6

Staatl. Bibliothek
Regensburg

I. 232

Philos 2326

Anleitung
zum
praktischen Rechnen
zum Gebrauch der Jugend
sowohl
als anderer Liebhaber der Rechenkunst.

Zwey Theile.

Erster Theil
die Elemente
oder
die vier Spezies in ganzen und gebrochenen Zahlen,

Zweyter Theil
Anwendung derselben auf die gewöhnlichsten Fälle des menschlichen Lebens durch die Kettenregel
enthaltend.

Von
M. Windorff,
Diakonus in Saalfeld.

Saalfeld,
beym Verfasser.
Leipzig,
in Commission bey Joh. Benj. Georg Fleischer.

Vorrede.

Ich habe mich schon oft gewundert, woher es doch komme, daß man jezt in mehrern Schulen zwar in Sachen so wol als in der Methode mit der Zeit fortschreitet, im Rechnen aber, das doch für jedes Alter, und für alle Stände, und für das ganze menschliche Leben so unumgänglich nöthig, und zur Uebung des jungen Verstandes so nützlich ist, immer bey einer alten Methode bleibt, die von dem eigentlichen Zweck, warum man Rechnen lernt, mehr abführt, als demselben näher bringt. Ohne Zweifel wird die Jugend in der Rechenkunst unterrichtet, um sie geschickt zu machen; in den Fällen des gemeinen Lebens, wo Zahlen vorkommen, sich leicht zu helfen, oder die Zahl, die man sucht, bald zu finden. Da aber die Fälle wo man mit Zahlen zu thun hat, häufig eine schnelle Beurtheilung der Verhältniße der Zahlen unter einander erfor-

dern, oder, mit andern Worten, da das gemeine Leben es oft nothwendig macht, daß man geschwind rechne, Geschwindigkeit im Rechnen aber ohne die möglichste Kürze in Behandlung der Zahlen nicht statt finden kann; so folgt hieraus natürlich, daß der Unterricht im Rechnen nur dann dem Zweck deßelben angemeßen ist, wenn die Jugend zeitig angewiesen wird, kurz, folglich auch geschwind jede Aufgabe zu berechnen. Die Sicherheit im Rechnen ist eine natürliche Folge der Kürze. Denn je mehr Zahlen man braucht, desto öfter ist man dem Irrthum ausgesetzt; je weniger Zahlen man anzusetzen nöthig hat, desto seltener kann man fehlen, und desto leichter und schneller ist die Uebersicht des Verfahrens.

Vorausgesetzt, daß diese Vorstellung von dem Zweck der Rechenkunst richtig ist, wird es nicht schwer seyn, zu urtheilen, ob die gewöhnliche, nach Peschecks Manier noch immer herschende Methode zu diesem Zweck führe oder nicht.

Schon die Anlage im Ganzen scheint wenig Vortheilhaftes dafür zu versprechen. Was für Um-

Umschweife werden da gemacht, ehe man zum Ziel, das ist, zu dem, was wirklich brauchbar für das menschliche Leben ist, kommt! Gleichsam als wäre die Kenntniß der Brüche minder nothwendig, als die der ganzen Zahlen, verschiebt man den Vortrag derselben bis nach der Regel de tri in ganzen Zahlen, deren Erlernung nach der Art, wie die 4 Species gelehrt wurden, sowol durch die weitschweifige Art zu rechnen, als durch ungeheure Zahlen, die die Aufgaben enthalten, den beträchtlichsten Theil der Zeit der Jugend wegnimmt. Die eigentliche Rechnungsart des gemeinen Mannes, die sogenannte wälsche Practik, die beym Kopfrechnen den grösten Dienst leistet, wird nun erst spät genug, und oft zu spät gelehrt. Die Kettenrechnung bleibt entweder ganz unbekannt, oder wird zur höchsten Noth nur bey einigen zusammengesetzten kaufmännischen Rechnungen gezeigt. Die Erfahrung lehrt, daß nur wenige junge Leute so lange bey der Schule bleiben, bis sie sich durch alle die besondern Rechnungsarten durchgearbeitet haben, und die für das gemeine Leben nützlichste Rechnungsart, die wälsche Practik erlernen können. Ist es aber nicht unbillig, das, was für das

menschliche Leben am anwendbarsten ist, so lange hinauszuschieben, bis Zeit und Gelegenheit, es zu erlernen, vorbey ist?

Doch nicht nur die Anordnung der Theile, auch die Art zu rechnen selbst, und die Beschaffenheit der Aufgaben sind wenig dazu geeignet, den wahren Zweck des Rechnens zu befördern. Man gebe dem Peschekischen Schüler auf, eine gewiße Summe Geldes in verschiedene Theile zu theilen. Was wird er thun? Er wird die Thaler zu Groschen, diese zu Pfennigen machen, diese Anzahl von Pfennigen absetzen, sie mit dem gegebnen Divisor dividiren, und den erhaltenen Quotienten zu Groschen, und diese zu Thalern machen. Was für ein ungeheurer Umweg ist das? Das weit natürlichere und kürzere Verfahren, die Thaler sogleich mit dem Divisor zu theilen, eben so die Groschen rc., bleibt ihm verborgen. Der Metzger, der z. B. 8 ℔. Fleisch à 2 ℊ. 9 ₰. verkauft, ist schnell mit seiner Rechnung fertig, indem er die 2. ℊ 9 ₰. im Kopf 8 mal nimmt. Dem Peschekschen Rechenschüler wird es nicht so gut, auf eine so kurze und natürliche Art rechnen zu lernen. Er muß die 2 ℊ. zu

Pfen-

Pfennigen machen, die 9 ₰. dazu addiren, diese mit 8 multipliciren, und diese Menge von Pfennigen wieder zu Groschen machen. Mag diese unnüze Weitläuftigkeit, die so wie durch die Multiplication und Division in benannten Zahlen, so auch durch die ganze Regel de tri herscht, wol für das gemeine Leben brauchbar seyn?

Nicht anders ist es mit den Aufgaben, die gewöhnlich der Jugend vorgelegt werden. Man darf nur Gelegenheit haben, die Rechenbücher der Kinder in öffentlichen und Privatschulen zu sehen, man wird da häufig finden, daß sie nicht mit Zahlen, so wie sie etwa das gemeine Leben darbietet, sondern mit vielen Millionen beschäftigt werden, daß überdies die Exempel mit so vielen Nebenumständen und kleinern Sorten, z. B. eine ungeheure Menge Centner mit Pfunden, Lothen, Quentchen und Hellergewicht erschwert und vergrößert werden, daß diese armen Kinder Stundenlang an einer Aufgabe zu arbeiten haben, sich dabey den Kopf wüste rechnen, und von aller dieser sauren Arbeit im Grunde für die Zukunft nicht nur wenig oder gar keinen reellen Nutzen, sondern auch den Nachtheil haben, daß ihnen dadurch

der Wahn einer großen Geschicklichkeit im Rechnen beygebracht wird. Fragt man solche Kinder, z. B. wie hoch das Mandel Eyer komme, wenn das Schock 20 Kr. kostet, oder, was der Scheffel Korn koste, wenn das Achtel mit 20 Kr. bezahlt wird, so wißen sie nichts. Warum? Solche Aufgaben sind mitten aus dem gemeinen Leben genommen, wohin sie nie geführt wurden. Sollte wol das menschliche Leben so arm an Beyspielen seyn, daß man seine Zuflucht zu so unnüzen Aufgaben nehmen müße?

Unterdeßen fehlt es nicht an solchen, die das Unbillige und Unnüze solcher Weitläuftigkeit einsehen, und schon die 4 Species, mithin auch die Regel de tri auf eine weit kürzere und natürlichere Art lehren. Bey weitem aber ist diese beßere Methode nicht so allgemein bekannt, als es zum Besten der Jugend zu wünschen wäre. Ueberdies bleibt der Gang im Ganzen doch immer der nemliche; erst die 4 Species, dann Regel de tri, darauf Brüche und Regel de tri in Brüchen ꝛc. An die Kettenregel wird entweder äußerst spät, oder, weil sie noch vielen unbekannt ist, gar nicht gedacht.

Ohn-

Ohnerachtet ich selbst oft fühlte, daß bey solcher Anordnung immer noch zu viel Aufenthalts sey, befolgte ich sie doch selbst lange. Es ist ja so behäglich, seinen alten gewohnten Gang fortzugehen. Jedoch ließ ich schon längst die Lehre von Brüchen sogleich nach den 4 gewöhnlichen Rechnungsarten in ganzen Zahlen folgen. Außerdem hatte ich, geleitet durch das überall sich verbreitende wohlthätige Licht der Einzigen der Wißenschaften, der Mathematik, die 4 Species in ganzen Zahlen und in Brüchen so bearbeitet, daß dadurch die Regel de tri überaus viel an Kürze und Deutlichkeit gewann. Aber oft führt ein Umstand etwas herbey, woran man am wenigsten gedacht hätte. Ich sahe mich genöthigt, meine Papiere, die ich beym Unterricht im Rechnen brauchte, in Ordnung zu bringen. Ohnerachtet meiner überhäuften Arbeiten fing ich doch auch diese Arbeit mit Eifer an, und setzte sie nach der gewöhnlichen Ordnung fort, bis ich an die Kettenregel kam. Hier kam mir der Gedanke entgegen: Wie? sollte denn diese Kettenregel nur für schwerere und zusammengesetzte, nicht eben so gut auch für alle und jede arithmetische Aufgaben anwendbar seyn? Wenn das

wäre, so würde die Regel gelten: quod fieri potest per pauca, non debet fieri per plura. Wozu dann alle diese Umschweife durch die Regel de tri? Ich entwarf vorläufig einen Plan. Ich machte Versuche mit Exempeln aller Art aus der Regel de tri, und je mehr ich deren machte, desto mehr wurde ich in der Vorstellung bestätigt: Die Kettenregel ist die einzige, allgemeine, dem schlichten Menschenverstand angemeßenste Art zu rechnen. Da die Kettenrechnung nun nach meiner Vorstellung ganz die Stelle der weitläuftigen Regel de tri vertrat *), so konnte nicht nur vieles aus der Multiplication und Division in Brüchen weggelaßen werden, was meist beschwerlichen und unnützen Aufenthalt verursacht, sondern es konnten auch weit eher diejenigen Rechnungen vor-

*) So sehr ich überzeugt bin, daß alle, die die Kettenregel einmal haben kennen lernen, ihr gewiß treu anhangen werden, so könnte es doch vielleicht mehrere geben, die sich nur ungern von der Regel de tri, woran sie so lange gewöhnt sind, ganz los machen möchten. In dem Fall, daß dieser Wunsch mir von mehrern bekannt würde, könnte noch als ein Anhang zu diesem Rechenbuch die Regel de tri nebst den hier übergangenen Abtheilungen der Multiplication und Division in Brüchen folgen. Das Ganze würde ohngefehr acht Bogen ausmachen. Diejenigen die Lust und Zeit haben, sich in der Rechenkunst auf verschiedene Art zu üben, würden hier zugleich schöne Gelegenheit zu einer angenehmen Beschäftigung in der verschiedenen Anwendung der Verhältniße in der Regel de tri und in der Kettenregel finden.

vorgetragen werden, die für das gemeine Leben am nothwendigsten und nüzlichsten sind, und die die Jugend so selten zu erlernen Zeit und Gelegenheit hat. Nachdem ich von §. 78. bis §. 83. alle die Fälle angeführt hatte, die nur immer die Regel de tri in ganzen und gebrochenen Zahlen enthalten kann, nahm ich sogleich die Intereße-Rechnung vor, denn wie wenig Menschen werden sich finden, die nicht Intereßen zu zahlen oder einzunehmen hätten. Die Bekanntschaft und Vergleichung der verschiedenen Münzsorten ist ohnstreitig für alle Claßen Geschäfte treibender Menschen höchst nöthig. Da die Regula inversa für so viele Handwerker unentbehrlich ist, so mußte sie nothwendig hier eine Stelle bekommen. Auch die Gesellschaftsrechnung ist von zu ausgebreitetem Nutzen, als daß ich sie nebst der damit verbundenen Vermischungsrechnung hier hätte übergehen können. Ueberhaupt sahe ich immer nur auf das, was wirklich nüzlich ist. Nicht Arithmetik, wie sie in den Schulen der Mathematiker vorgetragen wird, sondern die leichteste und natürlichste Anwendung derselben auf die gewöhnlichsten Fälle des menschlichen Lebens sollte die Jugend erlernen. Und ich glaube, man habe

sehr viel erreicht, wenn man das erreicht und so erreicht hat, daß die Jugend das alles nicht nur weiß, sondern auch mit Fertigkeit anzuwenden weiß. Daß sie aber durch diese Anweisung zum practischen Rechnen sehr leicht zu einer solchen Fertigkeit gelangen könne, zeigen schon die wenigen Bogen, woraus dieses Buch besteht, das weit um die Hälfte schwächer seyn würde, wenn man die große Menge der Aufgaben davon abzieht. Wie bald kann dieses wenige erlernt werden, und wie viel Zeit gewinnt man dabey, um durch die so heilsame Wiederholung sich die möglichste Fertigkeit zu verschaffen!

Unterdeßen befriedigte ich mich bey weitem nicht mit meiner eigenen Ueberzeugung. Ich zog den besten Lehrmeister, die Erfahrung durch Unterricht zu Rathe. Ich sahe zu meinem Vergnügen, daß nicht nur junge Leute von 15 bis 18 Jahren, sondern auch Kinder von 9 bis 12 Jahren diese Rechnungsart sehr bald und leicht faßten, und ohnerachtet das Ansetzen des Exempels (gerade das Wichtigste beym Rechnen) immer ihrer eignen Beurtheilung überlaßen blieb, wurden sie so dafür eingenommen, daß selbst diejenigen,

nigen, die vorher Regel de tri gelernt hatten, nichts mehr davon wißen, alles nur nach der Kettenregel berechnen wollten.

Dies ist die Entstehung dieses Rechenbuchs. Ich hatte es blos zu meinem Privatgebrauch aufgesetzt. Da aber in der Folge mehrere meiner gewesenen Rechenschüler die Vortheile meiner Methode in dem Geschäftsleben, worein sie getreten waren, selbst erfuhren, und mit andern vortheilhaft davon sprachen, so geschah häufig die Forderung an mich, dieselbe durch den Druck bekannt zu machen. Es vergingen einige Jahre, ehe ich mich dazu entschließen konnte, bis ich endlich theils dem Zureden mehrerer schätzbaren Freunde, theils der Vorstellung nachgab, daß ich vielleicht doch einigen Nutzen wenigstens in unsern Gegenden dadurch stiften könnte, daß die in den meisten Lehranstalten noch herschende Peschekſche Methode ganz und gar verdrängt, und die Kettenregel, wie sie es verdient, bekannter würde. Es würde mich sehr freuen, wenn diese meine Absicht erreicht würde, und um dieselbe zu erleichtern, habe ich den Preiß des Buchs ohnerachtet der hohen Druckerkosten äußerst niedrig gestellt.

Ob

Ob andere schon eben diesen Gedanken von allgemeiner Anwendung der Kettenregel auf alle Fälle gehabt und ausgeführt haben, ist mir unbekannt, da ich nach 34 Jahr langen meinem Vaterland mit aller Treue und Aufopferung geleisteten Diensten mich nicht in der Lage befand, mir ein Buch kaufen zu können. Herr D. Pöhlmann in Erlangen und Herr J. Ch. F. Silberschlag in seinem „Rechenbuch nach Reesischer Manier" scheinen etwas ähnliches zu haben, ob und wie weit sie aber mit mir übereinstimmen, weiß ich nicht, da ich diese Bücher nicht zu Gesicht bekommen habe.

Ich muß nun noch etwas über den Gebrauch dieses Buchs sagen. Ich wünschte sehr, daß der Lehrer es sich zum Grundsatz mache, nie weiter zu gehen, bis Kinder das Erste recht gefaßt haben. Oft ist dem Lehrer deutlich, was Kindern dunkel ist. Es folgt nicht, daß Kinder etwas leicht faßen müßen, weil Lehrer es leicht faßen. Also bey den Elementarkenntnißen z. E. §. 21. §. 25. ꝛc. eile man ja nicht zu sehr. Man kann sich beym Vortrag derselben nicht oft genug fragen: verstehen mich auch die Kinder?

haben

haben sie die nöthigen Vorbegriffe, die nöthige Erfahrung, um das, was ich ihnen jetzt sagen werde, daran knüpfen zu können? Je deutlicher das Kind die Vorkenntniße gefaßt hat, je geläufiger sie ihm sind, desto mehr hat der Lehrer sowol als der Schüler für das folgende gewonnen, so wie im Gegentheil die Arbeit für beyde ganz vergeblich gemacht, oder doch wenigstens ausnehmend erschwert wird, wenn man zu sehr forteilt, ehe die Vorkenntniße gehörig gefaßt sind.

Ohnerachtet ich weiß, daß Definitionen die Begriffe nicht deutlicher machen, so bald sie Vorstellungen voraussetzen, die man noch nicht erweckt hat, so habe ich doch neue Abtheilungen gewöhnlich, theils nach Gewohnheit, theils um der Kürze willen mit Definitionen angefangen. Sie auswendig lernen zu laßen, möchte ich nicht rathen, denn was kann das fruchten? Aber wenn der Lehrer zuletzt, wenn er den Abschnitt geendigt hat, den Kindern die Definition erklärt, dann werden sie leicht das dabey denken, was dabey gedacht werden soll.

Daß Anfänger noch nicht im Stand sind, gleich das erste Mal alles von Seite zu Seite zu faßen und auszuüben, werden Lehrer schon in der Addition, und eben so in der Multiplication und Division bemerken. Diejenigen Fälle, die zum Kurzrechnen angegeben sind, und mehr Kenntniße voraussetzen, als man von dem ersten Anfänger jetzt noch verlangen kann, werden beßer nachgeholt, wenn die nöthigen Vorkenntniße gefaßt sind. Sehr vortheilhaft würde es seyn, wenn man den ganzen ersten Theil des Buchs etlichemal nach einander durcharbeiten ließ, dadurch würden die jungen Leute auf eine leichte Art zu einer großen Fertigkeit gelangen.

Zu dieser Fertigkeit behülflich zu seyn, habe ich bey jedem Abschnitt eine Menge Exempel angegeben. Von Sachkundigen und erfahrnen Schulmännern habe ich deshalb gewiß keine Vorwürfe zu befürchten. Rechnen erfordert viel Uebung, also viele Aufgaben. Oft hat der Lehrer nicht Zeit, paßende Exempel zu suchen, die er hier nun bequem finden kann. Ohnerachtet der häufigen Exempel wird vielleicht mancher Lehrer finden, daß derselben für langsame Köpfe

bey

bey weitem nicht zu viele angegeben sind. Daß man die Aufgaben ins unendliche vervielfältigen könne, ohne ungewöhnlich große Zahlen vorlegen zu müßen, wird man aus den Aufgaben selbst sehen. Sie sind alle so, wie sie im gemeinen Leben am häufigsten vorkommen. Daß im Anfang der Kettenregel die Zahl der Aufgaben beträchtlich anwachsen mußte, schien mir nothwendig, um zu zeigen, daß die Kettenregel ohne Ausnahme alles, willig in ihr großes Reich aufnehme, was nur immer die Regel de tri in sich faßen kann.

Bey der Gelegenheit, daß verschiedene junge Leute von fremden Orten zu mir in die Rechenstunde kamen, habe ich verschiedene Methoden in der Kettenregel kennen lernen, habe aber nicht Ursache gefunden, von der meinigen weder im Ansetzen, noch in der Berechnung der Exempel abzugehen.

Das Kopfrechnen hat unstreitig nicht nur für das gemeine Leben großen Nutzen, sondern übt zngleich das Nachdenken, mehrt die Besonnenheit, und befördert Gegenwart des Geistes.

Ueberall ist Gelegenheit dazu gegeben, da die Kürze im Rechnen, worauf alles abzielt, ganz natürlich zum Kopfrechnen führen muß. Der Lehrer wird selbst mit den leichtesten Exempeln den Anfang machen, und dann zu schwerern fortgehen.

Zuletzt habe ich das Facit jeder Aufgabe angegeben. Die Absicht ist, den Lehrern das Geschäft des Rechenlehrens zu erleichtern. Denn wer weiß nicht, wie mühsam es sey, mehrere Schüler, die in Fortschritten sehr verschieden sind, zu gleicher Zeit im Rechnen zu unterrichten. Auch Anfänger können da sehen, ob sie richtig gerechnet haben. Aber der Lehrer wird dabey fleißig nachsehen, daß der Schüler keinen Mißbrauch davon mache.

Da ich von ganzen Herzen überzeugt bin, daß diese Anleitung zum practischen Rechnen keine Ausnahme von der alten Bemerkung macht, daß unter der Sonne nichts vollkommenes ist; ich aber die Erfüllung des Wunsches, den ich dennoch hege, dieselbe nach und nach zur möglichsten Vollkommenheit zu bringen, bey der

Ein-

Eingeschränktheit meiner Einsichten sowol als meiner Zeit, durch mich selbst nicht hoffen kann; so ersuche ich die Kenner ergebenst, mir ihre Bemerkungen hierüber gefälligst mitzutheilen, mit der Versicherung, daß ich jede Erinnerung die zur Vervollkommnung dieser Anweisung beyträgt, mit dem wärmsten Dank annehmen und gewißenhaft benuzen werde.

Allen denen, die durch ihre Geneigtheit den Druck dieses Buchs befördert, so wie besonders denen, die so freundschaftlich die Subscription dazu auswärtig zu übernehmen die Güte hatten, sage ich den verbindlichsten Dank. Es mußte für mich sehr rührend seyn, bey dieser Gelegenheit so viele Beweise der Fortdauer jener alten Liebe und treuen Anhänglichkeit, wodurch ehedem mein Schulstand mir so ausnehmend erleichtert und versüßt wurde, zu finden. Möge es diesen biedern Männern immer recht wohl gehen!

Saalfeld, den 10. März 1810.

M. W. F. Windorf,
Diaconus.

Erklärung einiger Zeichen

die beym Rechnen um der Kürze willen gebraucht werden.

= bedeutet so viel als, oder: ist gleich Z. E. 8 = 4 und 4. Das heißt: 8 ist so viel als 4 und 4.

+ — — und oder plus: Es ist das gewöhnliche Zeichen der Addition. Z. E. 5 + 4 = 9. Das heißt: 5 und 4 ist so viel als 9.

— — — weniger oder minus. Es ist das Zeichen der Subtraction. Z. E. 9 — 5 = 4. Das heißt: 9 weniger 5 ist so viel als 4.

x — — multiplicirt. Z. E. 3 x 8 heißt 3 multiplicirt mit 8.

: — — dividirt. Z. E. 24 : 3 heißt 24 dividirt durch 3.

— — — wie viel? Z. E. — ℛ. kosten 17 ℔., das heißt: wie viel Thaler kosten 17 Pfund.

Inhalt.

Vorerinnerung.

Von Zahlen und deren Eintheilung. §. 1. bis 7.

Erster Theil.

Von ganzen Zahlen und Brüchen.

Erster Abschnitt.

Von ganzen Zahlen.

A.) Nummeriren §. 8. bis 19.

B.) Von Veränderung der Zahlen. §. 20.

Erstes Kapitel.

Von unbenannten Zahlen.

I.) Addition §. 21. bis 23.

II.) Subtraction. §. 24. bis 28.

III.) Multiplication.

 A.)

A.) Die gewöhnliche Art.
B.) kürzere Art.
1.) Durch richtige Setzung des Products.
a) mit einem Einer §. 34.
b) mit 10, 100, 1000. §. 35. 1.
c) mit 20 — 90. ibid. 2.
d) mit 11 — 19. ibid. 3.
e) noch kürzere Art mit 11. ibid. 3. a. mit 12. ibid. 3. b.
f) mit 21 — 91. ibid. 4.
2) Durch Zerfällung des Multiplicators in seine Factoren. §. 36.
a) wenn der Multiplicator ein reines Product aus Factoren ist. §. 36. 1.
b) der entgegengesetzte Fall. ibid. 2.
IV.) Division. §. 37. bis 40.
1.) mit einer einfachen Zahl. §. 41.
2.) mit mehrern Zahlen.
a) wenn der Divisor ein reines Product aus Factoren ist. §. 42. 43.
b) wenn der Divisor sich nicht rein zerfällen läßt. §. 44.

Zweytes Kapitel.

Von benannten Zahlen.

Verzeichniß der üblichsten Zahlenbenennungen. §. 45.

Das

Tabellen der Pfennige, Groschen, Thaler, Lothe, Pfunde. §. 46.
I.) Addition. §. 47.
II.) Subtraction. §. 48.
III.) Multiplication.
1.) Größere Sorten in kleinere zu verwandeln. §. 50. 1.
2.) Größere und kleinere Sorten mit einer Zahl zu multipliciren. §. 50. 2.
IV.) Division.
1.) kleinere Sorten in größere zu verwandeln. §. 51. 1.
2.) verschiedene Sorten mit einer Zahl zu dividiren. §. 51. 2.

Zweyter Abschnitt.
Von Brüchen.

I.) Einleitung.
1.) Was ein Bruch sey. §. 52
2.) Eintheilung der Brüche. §. 53.
3.) Grund der Veränderung des Zählers und Nenners. §. 54. bis 56.
II.) Aufgaben.
1.) Abkürzung der Brüche. §. 57.
2.) Verwandlung einer ganzen Zahl in einen Bruch. §. 58.
3.) Gemischte Zahlen in einen reinen Bruch zu verwandeln. §. 60.

4.) Einen unächten Bruch in eine ganze Zahl zu verwandeln §. 60.

5.) den Werth eines Bruchs zu bestimmen §. 61.

6.) Brüche von verschiedenen Nennern unter einerley Benennung zu bringen. §. 63.

7.) Doppelte Brüche. §. 63.

III.) Die 4 Species in Brüchen.

1.) Addition. §. 64.

2.) Subtraction. §. 65.

3.) Multiplication. §. 66.

4.) Division.

Tabellen über

1.) Pfennige als Theile eines Groschen und eines Thalers.

2.) Groschen als Theile eines Thalers.

3.) Lothe, als Theile eines Pfundes.

4.) Kreuzer als Theile eines Gulden.

Zweyter Theil.

Kettenregel.

Erklärung. §. 68.

Nutzen und Vorzüge derselben. §. 69.

Eintheilung. §. 70.

Anordnung der Glieder.

1.) Die Frage. §. 71. 72.

2.) Bedingung. §. 73.

Benennung der zwey entstehenden Säulen. §. 74.

An=

Anfang und Schluß der Kette. §. 75.
Berechnung. §. 76.
Probe. §. 77.
Wenn jedes Glied nur eine und zwar eine ganze Zahl enthält. §. 78.
Wenn ächte Brüche vorkommen. §. 79.
Wenn die Aufgaben vermischte Zahlen enthalten §. 80.
Wenn größere und kleinere Sorten vorkommen. §. 81.
Wie die fehlenden Bedingungen gefunden werden. §. 82.
Wenn mehr als zwey Sorten vorkommen. §. 83.
Abkürzung im Ansetzen der Exempel. §. 84.
Proben. §. 85.
Einfache Intereße Rechnung. §. 86.
Vergleichung verschiedener Münzen, Maaße und Gewichte. 20. und 24 fl. Fuß. §. 87.
Fortsetzung. §. 88.
Mittel = Course. §. 89.
Maas und Gewicht. §. 90.
Gewinn und Verlust-Rechnung. §. 91.
Zusammengesetzte Intereße-Rechnung und andere Fälle, wo ein Glied Zahlen von mehrern Dingen in sich begreift. §. 92.

Abweichung von der gewöhnlichen Regel, oder sogenannte umgekehrte Rechnung.

1.) einfache. §. 93.
2.) zusammengesetzte. §. 94.

Gesellschafts-Rechnung, §. 95.
Vermischungs-Rechnung. §. 96.
Fortsetzung. §. 97.
Fortsetzung §. 98.
Tara-Rechnung. §. 98.

Schluß.

Angabe des Facits aller Aufgaben.

Das Ein mal Ein.

1 mal 1 ist 1	5 mal 1 ist 5	8 mal 1 ist 8
2 mal 2 ist 4	5 mal 2 ist 10	8 mal 2 ist 16
2 mal 3 ist 6	5 mal 3 ist 15	8 mal 3 ist 24
2 mal 4 ist 8	5 mal 4 ist 20	8 mal 4 ist 32
2 mal 5 ist 10	5 mal 5 ist 25	8 mal 5 ist 40
2 mal 6 ist 12	5 mal 6 ist 30	8 mal 6 ist 48
2 mal 7 ist 14	5 mal 7 ist 35	8 mal 7 ist 56
2 mal 8 ist 16	5 mal 8 ist 40	8 mal 8 ist 64
2 mal 9 ist 18	5 mal 9 ist 45	8 mal 9 ist 72
2 mal 10 ist 20	5 mal 10 ist 50	8 mal 10 ist 80
3 mal 1 ist 3	6 mal 1 ist 6	9 mal 1 ist 9
3 mal 2 ist 6	6 mal 2 ist 12	9 mal 2 ist 18
3 mal 3 ist 9	6 mal 3 ist 18	9 mal 3 ist 27
3 mal 4 ist 12	6 mal 4 ist 24	9 mal 4 ist 36
3 mal 5 ist 15	6 mal 5 ist 30	9 mal 5 ist 45
3 mal 6 ist 18	6 mal 6 ist 36	9 mal 6 ist 54
3 mal 7 ist 21	6 mal 7 ist 42	9 mal 7 ist 63
3 mal 8 ist 24	6 mal 8 ist 48	9 mal 8 ist 72
3 mal 9 ist 27	6 mal 9 ist 54	9 mal 9 ist 81
3 mal 10 ist 30	6 mal 10 ist 60	9 mal 10 ist 90
4 mal 1 ist 4	7 mal 1 ist 7	10 mal 1 ist 10
4 mal 2 ist 8	7 mal 2 ist 14	10 mal 2 ist 20
4 mal 3 ist 12	7 mal 3 ist 21	10 mal 3 ist 30
4 mal 4 ist 16	7 mal 4 ist 28	10 mal 4 ist 40
4 mal 5 ist 20	7 mal 5 ist 35	10 mal 5 ist 50
4 mal 6 ist 24	7 mal 6 ist 42	10 mal 6 ist 60
4 mal 7 ist 28	7 mal 7 ist 49	10 mal 7 ist 70
4 mal 8 ist 32	7 mal 8 ist 56	10 mal 8 ist 80
4 mal 9 ist 36	7 mal 9 ist 63	10 mal 9 ist 90
4 mal 10 ist 40	7 mal 10 ist 70	10 mal 10 ist 100

10 mal 100 ist 1000.

Vorerinnerungen.

§. 1.

Rechnen heißt: aus zwey oder mehrern gegebenen Zahlen eine andere verlangte Zahl finden.

§. 2. Zahlen sind Worte, durch welche wir die Menge zählbarer Dinge ausdrücken. Die Zeichen der Zahlen nennt man Ziffern.

§. 3. Die Zahlen sind entweder gerade oder ungerade. Gerade Zahlen heißen diejenigen, die sich so in zwey gleiche Theile theilen laßen, daß ihre Hälften ganze (§. 7.) Zahlen bleiben. Z. E. vier, sechs, acht, zwölf ꝛc. Ungerade Zahlen sind, deren Hälften nicht ganze Zahlen ausmachen. Z. E. drey, fünf, sieben ꝛc.

§. 4. Die Zahlen sind gleiche, z. E. vier und vier, neun und neun ꝛc. oder ungleiche, z. E. vier und sieben ꝛc.

§. 5. Wenn sich die Zahlen auf einerley

Einheit beziehen, so nennt man sie **gleichartige**, z. E. vier Pfund und sieben Pfund, ein Zehner und vier Zehner; beziehen sie sich nicht auf einerley Einheit, so nennt man sie **ungleichartige**, z. E. vier Pfund und neun Ellen, drey Zehner und fünf Einer.

Jede Zahl kann zur Einheit angenommen werden, so ist 12 ₰ = 1 gr. 24 gr = 1 Rthlr. 15 St. = 1 Mandel, 60 St. = 1 ßo. 32 Loth = 1 ℔. 110 ℔ = 1 C. ꝛc.

Eine Zahl läßt sich nur durch gleichartige Zahlen vermehren oder vermindern.

§. 6. Wenn bey einer Zahl zugleich der Name der Einheit angegeben wird, so heißt sie eine **benannte** oder **bestimmte** Zahl, z. E. fünf Pfund, sieben Ellen, drey Thaler ꝛc. wird aber die Zahl ohne Bestimmung der Einheit angegeben, so heißt sie eine **unbenannte**, **unbestimmte** Zahl, z. E. drey, acht, funfzehn ꝛc.

§. 7. **Ganze Zahlen** werden diejenigen genennt, welche die Einheit völlig anzeigen, z. E. zwey, sieben, acht Thaler, fünf Schock ꝛc. **Gebrochene Zahlen** oder **Brüche** entstehen, wenn nur ein Theil oder etliche Theile der Einheit angegeben werden, z. E. ein halber Thaler, drey viertel Pfund ꝛc.

Er-

Erster Theil.

Von ganzen Zahlen und Brüchen.

Erster Abschnitt

Von ganzen Zahlen.

A) Vom Numeriren.

§. 8. Numeriren heißt, die Zahlen richtig aussprechen und schreiben.

§. 9. Man drückt die Zahlen durch neun Ziffern (§. 2) aus,

Eins,	zwey,	drey,	vier,	fünf,	sechs,	sieben,	acht,	neun.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.

§. 10. Außer diesen hat man noch ein anderes Zeichen 0 (Null,) welches die Stelle der abwesenden oder fehlenden Zahl vertritt. Eine Null, die zur linken Hand keine wirkliche Zahl vor sich hat, gilt nichts, so ist 03 oder 003 nicht mehr als 3. In einigen Fällen, z. B. in der Subtraction drückt man den Mangel der Zahl nicht durch 0, sondern durch einen Strich aus.

§. 11. Die §. 9. angegebnen Zahlen nennt

man einfache oder Einer. Mit diesen 9 Ziffern und der Null kann jede mögliche Zahl ausgedrückt werden, indem man ihnen nach der Verschiedenheit ihrer Stellen von der rechten zur linken Hand einen verschiedenen Werth giebt.

§. 12. Die Ziffer in der zweyten Stelle gegen die linke Hand zu bedeutet zehnmal mehr, als die in der ersten. Man nennt diese zur Linken stehende zweyte Ziffer Zehner, z. E. 17 bedeutet: ein Zehner und sieben Einer, 10, das ist: ein Zehner und kein Einer. 35 das ist: drey Zehner und 5 Einer.

In dem Aussprechen der Zehner und Einer muß man dem Eigensinn der deutschen Sprache nachgeben. Warum sagt man nicht richtiger dreißig und fünf?

§. 13. Alle Zahlen von 10 bis 99 gehören in die Claße der Zehner.

Im Aussprechen der Zehner müssen die Anfänger bis zur Fertigkeit geübt werden. Nur dann darf man weiter gehen, wenn sie fest genug sind um Zehner und Einer nicht im Aussprechen und im Schreiben zu verwechseln. Z. E. Wie wird gelesen 15, 51, 06, 60, 21, 12, 48, 84 ꝛc. Wie wird geschrieben 41, 14, 36, 63, 70, 29 ꝛc.

§. 14. In der dritten Stelle gegen die lin-

linke Hand gilt die Zahl zehnmal mehr, als die in der zweyten Stelle, man nennt sie Hunderter, z. B. 128, das ist: 8 Einer, 2 Zehner, 1 Hunderter, und lieset: Ein Hundert zwanzig und acht. In diese Classe gehören alle Zahlen von 100 bis 999.

Ohne Anstoß müßen die Kinder, ehe man weiter mit ihnen gehet, die Fragen beantworten: Wie spricht man aus 387, 837, 783, 378, 873, 738, 604, 460, 640, 406, 900, 910, 901, 109, 190, 528, 825, 258, 582, 285, 852, 317, 173, 731, 371, 137, 713?

Wie schreibt man 623, 362, 236, 632, 326, 263, 500, 510, 501, 105, 150, 154, 451, 541, 415, 145, 514 rc.?

§. 15. Die Zahl in der vierten Stelle gilt wieder zehnmal mehr, als die in der dritten, und heißt Tausender, z. B. 6548, das heißt: 8 Einer, 4 Zehner, 5 Hunderter, 6 Tausender, oder Sechstausend, fünfhundert, vierzig und achte.

Uebung. Lies 1111, 1101, 1010, 1001, 1011, 1110, 5469, 6549, 9564, 4659, 6945 5694, 8007, 7080, 7800, 8700, 8070, 7008, 8070.
Schreibe 9123, 3219, 1932, 2310, 3020, 6101, 6110, 1006, 1610, 1160, 6011, 9000, 5040, 5400, 5004, 4500, 4050, 4905 rc.

§. 16. Hat der Anfänger dieses alles richtig gefaßt, so ist er nun im Stande, da das Folgen-

 de

de doch im Grunde nichts als Wiederholung des Obigen ist, noch größere Zahlen zu lesen und richtig auszusprechen. Nur muß wiederholt bemerkt werden

1) daß eine Zahl, die drey Ziffern noch hinter sich (auf die rechte Hand zu) hat, zu den Tausenden gehöre.

2) daß man, um der Bequemlichkeit und Geschwindigkeit willen die drey ersten Zahlen durch ein Komma abschneide. Z. E. 8,000 das ist, acht Tausend. Setzt man hinter die Zahl 15 noch drey Zahlen, so sind es funfzehn Tausend, z. E. 15,482. Stehen hinter der Zahl 387 noch drey Zahlen, so sind es 387 Tausend, z. E. 387,000. 387,452.

Hier wären also ganz leicht zehntausende, 10,000, und hunderttausende, 100,000, gefunden.

Uebung. 24,000. 37,328. 40,580. 19,000. 57,040. 63,008. 23,400. 53,289. 80,500. 32,050. 48,275. 372,000. 600,000. 504,678. 650,300. 305,030. 300,503. 800,772. 870,506.

§. 17. Da die Ziffer in der fünften Stelle, wie wir eben gesehen haben, zehntausend, und die in der sechsten Stelle hunderttausend gilt, so muß die Ziffer in der siebenden Stelle tausendmaltausend gelten, das nennt man eine Million, 1,000,000.

Ue=

Uebung. 12,000,000. 8,000,000. 25,000,000. 73,243,768. 35,268,357. 328,573,850.

Tausendmaltausend Millionen,

1,000,000,000,000

oder eine Million mal Million macht eine Billion. Tausend mal tausend Billionen ist eine Trillion. 1,000,000,000,000,000,000.

Exempel zur Uebung.

Wien hat 5000 Häußer, und 296000 Einwohner. Im Jahr 1785 wurden darin verzehrt 42360 Ochsen, 71239 Kälber, 48994, Schafe, 147176 Lämmer, 98556 Schweine, 12000 Spanferkel, 40256 Metzen Erbsen, Bohnen, Linsen, 119613 Metzen Roggen und Waitzen, 88002 Metzen Gerste, 53101 Metzen Haber, 20660 Fuder Heu, 1263180 Bund Stroh, 20940 Pfund Unschlitt, 291133 Klafter Brennholz, 482250 Eimer inländischer Wein, 11793 Eimer ausländischer Wein, 447574 Eimer Bier.

In Paris sind gegen 50000 Häuser, und an 700000 Einwohner. Für diese Stadt rechnet man jährlich 77000 Ochsen, 120000 Kälber, 540000 Hammel, 32400 Schweine, 32560 Tonnen Heringe, 33978 Stockfische, 500000 Klafter Holz, 41315 Malter Steinkohlen, 3212 Malter Haber, 10200000 Bund Heu und Stroh.

London hat gegen 130000 Häuser, und über 700000 Einwohner, diese verzehren an 100000 Stück Rindvieh, 700000 Schöpse und Lämmer, 195000 Kälber, 238000 Schweine, 145460 Centner Butter.

Die Summe aller auf der Erde lebenden Menschen schätzt man auf 1100000000.

Es sterben alle Tage gegen 82000 Menschen; es werden aber auch gegen 90000 gebohren.

Die Entfernung der Sonne von der Erde beträgt am ersten Jenner 20499000, am ersten April und October 20851500, am ersten Jul. 21204000 deutsche Meilen.

Die Erde legt in ihrem Lauf um die Sonne alle Tage über 300000 Meilen zurück, ihr Oberflächenmaaß enthält 928810 Quadrat-Meilen, ihr Maßeninhalt begreift 2662000000 Cubik-Meilen.

Die Sonne ist nach der Meinung einiger Gelehrten 1132000 größer als die Erde.

Der Abendstern ist von der Sonne 13000000 Meilen, und von der Erde 5779200 Meilen entfernt.

§. 18. Werden größere Zahlen zu schreiben aufgegeben, so setze man so viel Puncte, als die größte gegebne Zahl Stellen hinter sich hat, z. E. schreibe fünf und zwanzig tausend, dreyhundert und sieben und funfzig. Tausend hat nach §. 15. drey

drey Stellen hinter sich, man setzt also die Zahl so an: 25..., und nun füllt man die Stellen der Puncte mit den gegebenen Zahlen 357.

§. 19. Außer den gewöhnlichen Ziffern hat man noch eine andere Art von Ziffern, die man die römischen nennt.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.			
12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.			
XX.	XXX.	XL.	L.	LX.	LXX.	C.	D.	M.		
20.	30.	40.	50.	60.	70.	100.	500.	1000.		

Die Jahrzahl 1809 würde also geschrieben MDCCCIX.

B) Von Veränderung der Zahlen.

§. 20. Die Zahlen können vergrößert oder verkleinert werden. Es beziehen sich demnach alle Veränderungen, welche bey Zahlen statt haben, entweder auf die Vergrößerung oder Verminderung derselben. Hieraus entspringen die vier bekannten Rechnungsarten oder Species, nemlich zwey vergrößernde, das Addiren und Multipliciren; und zwey vermindernde, nemlich das Subtrahiren und Dividiren.

Da die Zahlen entweder unbenannte oder benannte sind §. 6. so müßen wir von beyden besonders handeln.

Erstes Kapitel.

Von Unbenannten Zahlen.

I.) Von der Addition.

§. 21. Addiren heißt; den Inhalt mehrerer Zahlen in einer Summe angeben. Soll ich z. E. 3 und 2 und 4 zusammen addiren, so erhalte ich die Zahl 9, und diese Zahl 9 heißt die Summe.

Das Zeichen der Addition ist +. Also 3 + 2 + 4 = 9. Um leicht, geschwind und sicher zu addiren, bediene man sich folgender Regeln und Vortheile.

1) Verschaffe dir eine recht deutliche Vorstellung von der Entstehung einer Zahl aus der Einheit, und übe dich darin bis zur Fertigkeit, z. E. 1 + 1 = 2. 1 + 2 = 3. 1 + 1 + 1 = 3. 3 + 1 = 4. 2 + 2 = 4. 4 + 1 = 5. 3 + 2 = 5. 5 + 1 = 6. 4 + 2 = 6. 3 + 3 + 6. 6 + 1 = 7. 5 + 2 = 7. 4 + 3 = 7. 7 + 1 = 8. 6 + 2 = 8. 5 + 3 = 8. 4 + 4 = 8. 8 + 1 = 9. 7 + 2 + 9. 6 + 3 + 9.

5 + 4 = 9. 9 + 1 = 10. 8 + 2 = 10.
7 + 3 = 10. 6 + 4 = 10. 5 + 5 = 10.
10 + 1 = 11. 9 + 2 = 11. 8 + 3 = 11.
7 + 4 = 11. 6 + 5 + 11. 11 + 1 = 12.
10 + 2 = 12. 9 + 3 = 12. 8 + 4 = 12.
7 + 5 = 12. 6 + 6 = 12. ꝛc.

Uebung.

Welches ist die Summe von 5 + 3. von 7 + 2. von 6 + 5. von 3 + 8. von 9 + 4. von 7 + 8. von 8 + 6. von 9 + 7. von 5 + 7. von 6 + 9. von 8 + 8. von 7 + 9. von 9 + 9.

Woraus entsteht die Zahl 8? die Zahl 6? die Zahl 9?

2) Lerne Zehner und einer schnell zusammen rechnen, zum Exempel, 10 + 1 = 11. 10 + 2 = 12. 10 + 3 = 13. 10 + 4 = 14. ꝛc.

Uebung.

40 + 8. 30 + 7. 10 + 9. 20 + 5. 50 + 7. 80 + 8. 70 + 6. 60 + 9.

3) Uebe dich in Zusammenzählung der Zehner.

Regel. Addire nur die Zehner als einfache Zahlen, an die Summe hänge die Null, z. E.

10 + 10. 20 + 10. 20 + 20. 30 + 10.

30 + 20. 30 + 30. 40 + 20. 40 + 30.
30 + 60. 50 + 40. 60 + 50. ꝛc.

4) Addire Zehner mit Zehner und Einern, z. E.
24 + 10. 57 + 10. 69 + 10. 20 + 13.
18 + 30. 50 + 17. 47 + 20. 38 + 40.
15 + 30. 15 + 40. 16 + 50. ꝛc.

Kinder werden solche Exempel bald mit Vergnügen im Kopf ausrechnen.

§. 22. Auf die Ordnung, in welcher ein Exempel angesetzt und berechnet wird, muß durchaus die größte Aufmerksamkeit gewendet werden.

1) Beym Ansetzen müßen Einer unter Einer, Zehner unter Zehner, Hunderter unter Hunderter ꝛc. zu stehen kommen.

2) Beym Berechnen sieht man jede Zahl, sie mag Zehner, Hunderter, Tausender ꝛc. seyn, als einen Einer an. Dies gilt in der Addition, wie in den übrigen Rechnungsarten.

3) Man fängt bey der rechten Hand, also bey den Einern, an zu rechnen. Ist die Summe der Einer, Zehner, Hunderter ꝛc. größer als 9, so daß sie mit 2 Ziffern geschrieben werden muß, so schreibt man nur die Ziffer, die den Einer anzeigt, unter die summirte Ziffersäule, und nimmt die Zeh-

ner-

ner-Ziffer zur folgenden Säule. Z. E. Es sollten 835 und 697 addirt werden. Hier müßen zuerst die Einer, die Zehner und die Hunderter gerade unter einander geschrieben werden. Das Exempel würde so zu stehen kommen:

$$\begin{array}{r} 835 \\ 697 \\ \hline 1532 \end{array}$$

Die erste Säule giebt 12 Einer, das ist 10 + 2 Einer. Da 10 Einer einen Zehner machen (§. 12.) und die Zehner zu der folgenden Säule gehören, so darf ich nur die 2 Einer unter die Einersäule setzen, und rechne den Zehner zu der folgenden Säule. Die Zehnersäule macht 12, dazu den Zehner von der Summe der Einer addirt, macht 13 Zehner. Weil 10 Zehner einen Hunderter ausmachen, so wird wieder dieser Hunderter zu der folgenden Säule genommen, und die 3 unter die Zehner gesetzt. Die Summe der Hunderter ist mit dem von der Zehnersäule entstandnen Hunderter 15. Diese Zahl wird ganz hingeschrieben, weil keine Ziffersäule mehr vorhanden ist, welcher man die zehnhunderte, oder das eine Tausend zuzählen könnte.

Anmerk. Lehrer werden wohl thun, wenn sie die Exempel von den Kindern selbst ansetzen laßen.

§. 23. Um die Addition geschwinde zu verrichten, können noch folgende Vortheile angewendet werden.

1) Man mache sich die Zahlen, welche Zehn ausmachen, sehr bekannt, und addire dann durch lauter Zehner.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	6	5	4	3	2	1

2) Wenn 3 Zahlen in ihrer natürlichen Folge da sind, z. E. 7. 8. 9., so multiplicire die mittelste (dem Werthe nach) mit 3, z. E. $9 + 7 + 8 = 8 \times 3$.

Sollten also die Zahlen $6 + 4 + 7 + 9 + 8$ addirt werden, so ist die Arbeit schnell geschehen, indem man sagt: 3 mal 8 ist 24 und 10 ist 34. Sollte $7 + 6 + 7$ addirt werden, so sagt man: 2 mal 10 ist 20, dann $6 = 3 + 3$ und $7 + 3 = 10$.

3) Man suche in der zu addirenden Säule die Zahlen einander gleich zu machen. Wenn z. E. einigemal 8 oder 9 sich darinne finden, so bringe die übrigen auch zu 8 oder 9 z. E. $8 + 5 + 3 + 2 + 6$ giebt 24, dann $3 \times 8 = 24$. Eben so $4 + 5 + 9 + 3 + 6$ giebt 27, denn $3 \times 9 = 27$.

4) Die Zahl 9 kann man oft statt 10 nehmen, und dann von der Summe die zuviel genommene Einheit wieder abziehen. Z. E. $38 + 9 = 47$. $17 + 9 = 26$.

Exem-

Exempel zur Uebung.

Zu §. 21.

1) 41 + 12 + 21. 2) 53 + 14 + 21. 3) 432 + 153 + 414. 4) 143 + 245 + 510. 5) 3204 + 1362 + 3423.

Zu §. 22. 6) 43 + 36 + 84. 7) 54 + 38 + 62. 8) 13 + 47 + 85. 9) 486 + 325 + 434. 10) 873 + 457 + 634. 11) 5936 + 8575 + 4687. 12) 63978 + 47687 + 55342. 13) 43978 + 62435 + 73654. 14) 82743 + 65495 + 76539.

Zu §. 23. 1. 15) 6235 + 4875 + 3184 + 7926. 16) 3576 + 7534 + 4329 + 6781. 17) 2573 + 4726 + 6584 + 8326. 18) 4375 + 8762 + 8448 + 3625.

Zu §. 23. 2. 19) 487 + 698 + 579. 20) 6437 + 4655 + 5546. 21) 9275 + 7457 + 8366. 22) 73456 + 95678 + 84567.

Zu §. 23. 3. 23) 258 + 834 + 684 + 526 + 362. 24) 5376 + 7421 + 2753 + 6534 + 1247. 25) 4365 + 5934 + 9279 + 1428 + 8991. 26) 2953 + 7846 + 9195 + 6444 + 3559.

Bey folgenden Aufgaben muß nun der Rechenschüler selbst beurtheilen, wenn die angegebnen Vortheile anzuwenden sind.

27) 1094 + 2066 + 5087 + 5015 + 2033 + 4065. 28) 432 + 213 + 654 + 142 + 22 + 103.

29) 7834 + 9105 + 2379 + 7245 + 9654 + 123. 30) 5492 + 3678 + 8526 + 4544 + 35 + 348. 31) 5746 + 356 + 3256 + 47 + 2896 + 417. 32) 54 + 204 + 1854 + 9754 + 354 + 4954. 33) 849 + 3937 + 5758 + 967 + 3889 + 778. 34) 56784 + 13426 + 24372 + 1898 + 367 + 659. 35) 1279 + 5670 + 18 + 247 + 1536 + 3964. 36) 1244 + 9 + 999 + 1088 + 99 + 9999. 37) 12489 + 58436 + 58973 + 23607 + 46222 + 33349. 38) 1715 + 2222 + 1234 + 2345 + 3674 + 1795. 39) 4378 + 6497 + 8789 + 2499 + 388 + 777. 40) 6789 + 5678 + 4567 + 3456 + 2345. 41) 2345 + 4567 + 6789 + 3456 + 5678 + 7890 +. 42) 3333 + 9999 + 2222 + 8888 + 7777 + 1111. 43) 1234 + 2345 + 3456 + 4567 + 5678 + 6789 +. 44) 3456 + 4567 + 5678 + 6789 + 7890 + 8932. 45) 5376 + 574 + 72 + 8 + 73 + 877 + 5878. 46) 4397 + 6588 + 3879 + 7579 + 2388 + 8897. 47) 2288 + 3377 + 4466 + 5533 6622 + 7711. 48) 6678 + 2644 + 8549 + 1279 + 9657 + 4436.

II.) Von der Subtraction.

§. 24.

Subtrahiren heißt eine Zahl von einer andern gleichartigen (§. 5.) ein einzigesmal wegnehmen oder abziehen, um zu erfahren, wie viel die

die eine mehr Einheiten hat, als die andere.

Die Zahl, von welcher abgezogen wird, heißt der Minuendus.

Die Zahl, welche abgezogen oder subtrahirt wird, heißt der Minuens.

Die durch die Subtraction gefundene Zahl heißt der Unterschied oder die Differenz oder der Rest.

Das Zeichen der Subtraction ist —, also 5 — 3 heißt 5 weniger 3, oder 3 von 5.

§. 25. Aus dem, was §. 21. von Entstehung der Zahlen aus der Einheit gesagt ist, kann sich der Anfänger die ganze Arbeit des Subtrahirens leicht und deutlich machen. Folgende Vorübungen werden daher den Zöglingen eben so nützlich als angenehm seyn.

2 — 1 = 1. 3 — 1 = 2. 3 — 2 = 1. 4 — 3 = 1.
4 — 2 = 2. 4 — 1 = 3. 5 — 1 = 4. 5 — 2 = 3.
5 — 3 = 2. 5 — 4 = 1. 6 — 1 = 5. 6 — 2 = 4.
6 — 5 = 1. 6 — 3 = 3. 6 — 4 = 2. 7 — 6 — 1.
7 — 5 = 2. 7 — 2 = 5. 7 — 4 = 3. 7 — 3 = 4.
7 — 1 = 6. 8 — 6 = 2. 8 — 2 = 6. 8 — 5 = 3.
8 — 3 = 5. 8 — 4 = 4. 8 — 1 = 7. 8 — 7 = 1.
u. s. w.

Man wird leicht bemerken, daß allemal eine von den beyden Zahlen übrig bleibt, die zusammen genommen den Minuendus ausmachen. Wenn also 9 = 5 + 4, so wird 9 — 5 = 4 und 9 — 4 = 5 seyn. Wenn 12 = 7 + 5, so wird 12 — 7 = 5 und 12 = 5 + 7 seyn, u. s. w.

§. 26. Hieraus läßt sich der Grund der Probe, oder des Beweises, daß das Exempel richtig berechnet sey, einsehen. Denn wenn man z. B. von 8 Kr. 3 Kr. ausgiebt, so wird man 5 Kr. übrig (Rest) behalten; legt man nun zu diesen 5 Kr. wieder eben so viel, als davon genommen worden, nemlich 3 Kr. so erhält man die erste Zahl 8 Kr. wieder. Die Probe besteht also darin, daß man den Rest mit der abgezogenen Zahl addirt. Ist die Summe der obern Zahl gleich, so ist das Exempel richtig berechnet.

§. 27. Die Ordnung bey Ansetzen und Berechnen der Exempel ist wie §. 22.

1) Setze Einer unter Einer, Zehner unter Zehner, Hunderter unter Hunderter ꝛc.
2) Fange bey den Einern an zu subtrahiren.
3) Setze den Rest gerade unter die von einander abgezogenen Zahlen.

§. 28. In der Subtraction kommen verschiedene Fälle vor, die wir nacheinander kennen lernen wollen.

I.) Wenn der Minuendus größer ist, als der Minuens. Hierbey ist das, was §. 25. gesagt ist, anzuwenden.

II.) Wenn der Minuendus kleiner ist, als der Minuens.

Durch ein Exempel wird es deutlicher werden, wie man in diesem Fall verfahren müße, als durch trockene Regeln.

Es soll von 543
die Zahl 357 abgezogen werden,

7 von 3 kann man nicht subtrahiren, warum? weil die Zahl, die ich wegnehmen soll, mehr Einheiten enthält, als die, von der ich sie abziehen soll, von 3 Einheiten laßen sich unmöglich 7 wegnehmen In diesem Fall wende ich mich zu der folgenden Reihe, die aus Zehnern besteht, und nehme (borge) hier bey der 4 einen Zehner, daß ich aber dieses gethan, bezeichne ich mit einem Punct an der 4. Da nun ein Zehner so viel ist als 10 Einer, so kann ich nunmehro leicht 7 von diesen erborgten 10 Einern abziehen, es bleiben 3, und addire die über der 7 stehenden 3 dazu, so bekomme ich zum Rest 6, oder ich addire sogleich zu 10 die 3, und subtrahire 7 von 13 bleibt 6. Jetzt rucke ich weiter, und subtrahire 5 von der darüber stehenden um 1 verminderten 4, sage also

5 von 3. Weil sich 5 Einheiten (§. 5. Not 1.) von 3 Einheiten nicht nehmen laßen, so helfe ich mir wieder dadurch, daß ich bey der folgenden 5 eine Einheit borge, und merke dieses durch einen Punct bey der 5 an. Jetzt subtrahire ich 5 von 10, (denn die geborgte Eins bey der folgenden Claße gilt bey der nächsten zur linken Hand 10 Einer) bleibt 5 und die darüber stehende 3 (4 — 1) macht 8, oder 5 von 13 bleibt 8. Hierauf subtrahire ich in der folgenden Reihe 3 von 4 (denn die 5 ist durch die erborgte Einheit um 1 vermindert worden) bleibt 1. Das Exempel stehet nun also

```
 5.4. 3
 3 5 7
 ------
 1 8 6
```

Die Probe wird beweisen, daß diese Verfahrungsart vollkommen richtig ist, denn addire ich nach §. 26. den Rest mit der abgezogenen Zahl (Minuens) so wird die Summe dem Minuendus gleich seyn, nemlich

```
        5.4. 3
        3 5 7
        ------
        1 8 6  Rest.
        ------
Probe   5 4 3
```

III.) Wenn Nullen in der obern Reihe stehen.

V o r ü b u n g. Wenn ich von 10 eine Einheit

weg-

wegnehme, wie viel bleibt? 10 — 1 = 9. Ferner 20 — 1 = 19. 30 — 1 = 29. 40 — 1 = 39. 50 — 1 = 49. 60 — 1 = 59. 70 — 1 = 69. 80 — 1 = 79. 90 — 1 = 89. Immer verwandelt sich die 0 in 9, und der vor der Null stehende Zehner wird um eine Einheit vermindert. Eben so ist es bey Hunderten und Tausenden, z. E. 100 — 1 = 99. 200 — 1 = 199. 300 — 1 = 299. 400 — 1 = 399. 500 — 1 = 499. 600 — 1 = 599. 700 — 1 = 699. 800 — 1 = 799. 900 — 1 = 899. 1000 — 1 = 999. 2000 — 1 = 1999. 3000 — 1 = 2999.

Nunmehr wird es einleuchtend seyn, daß, und warum die Null, über welche man wegborgt, allezeit als eine 9 anzusehen ist, und nun wird es nicht schwer werden, Exempel dieser Art zu berechnen. Ein einziges Beyspiel wird hinlänglich seyn, um das Gesagte richtig anzuwenden.

Es sollen von 5003
abgezogen werden 3574

Da sich 4 von 3 nicht nehmen läßt, so sollte ich bey der nächsten Zahl einen Zehner borgen, da aber diese nächste Zahl eine 0 ist, und als solche keine Einheit enthält, da auch eben dieser Fall bey der folgenden 0 eintritt, so muß ich fortgehen bis zu der 5. Dieses ist ein Tausender. Von 5000 oder von 500 Zehnern soll ich einen Zehner borgen, es ist aber 500 — 1 = 499, und nun weiß ich,

wie ich die Zahlen zu behandeln habe, nemlich 4 von 13 bleibt 9, 7 von 9 bleibt 2. 5 von 9 bleibt 4. 3 von 4 bleibt 1. Die Probe beweiset, daß dies der wahre Rest sey,

```
5.003
3 574
-----
1 429
-----
5 003
```

Exempel zur Uebung.

I.)

1) 8576	2) 7243	3) 4283	4) 82976
7354	6131	2153	50746
5) 59464	6) 40305	7) 65097	8) 820054
36264	20103	31053	310014

9) 44444	10) 55555	11) 666666
12312	12345	123456
12) 777777	13) 888888	14) 999999
214356	354612	485763

15) 989899	16) 589732
180729	254232

II.)

17) 75638	18) 472565	19) 692857
34254	135328	356808

20) 542376	21) 654987	22) 513297
248049	248097	182753
23) 927154	24) 728262	25) 637383
382726	453647	253678
26) 456575	27) 7131518	28) 6474845
382746	3514659	3295646
29) 5312164	30) 8281834	31) 6141517
2560982	3567945	3050609
32) 503976	33) 2222222	34) 2625242
201987	1952832	1953857

35) 7896543	36) 5374821
4598376	3978965

III.)

37) 6407503	38) 5036082	39) 6040503
2587894	3284796	2458737
40) 80405060	41) 90807060	42) 10203040
32758076	86030705	4030507
43) 10506070	44) 10809070	45) 10509080
5443322	3456534	6491872
46) 10905040	47) 11013021	48) 50060070
2461307	6171819	37584196

49) 53007000	50) 80005000	51) 60003000
37238456	35768079	53074508
52) 99990990	53) 90000000	54) 80000000
56795896	87632145	78912345
55) 60000000	56) 20202020	57) 11000000
32186400	4567813	3579608
58) 10101010	59) 11001000	60) 100
8532406	3579604	8

61) 100	62) 103	63) 300	64) 600
15	9	25	9

III.) Von der Multiplication.

§. 29.

Multipliciren heißt: eine Zahl so oft zu sich selbst nehmen, als die andere Einheiten enthält.

Die Zahl, welche multiplicirt werden soll heißt **Multiplicandus.**

Die Zahl, mit welcher multiplicirt wird, oder welche anzeigt, wie vielmal der Multiplicandus genommen werden soll, heißt der **Multiplicator.**

Beyde haben den gemeinschaftlichen Namen **Factoren.**

Die

Die gefundene Zahl heißt Factum oder Product.

Das Zeichen der Multiplication ist X, z. E. 4X5 das heißt: 4 mal 5, oder 4 multiplicirt mit 5.

§. 30. Die Ordnung der Factoren ist willkührlich, denn 3X4=4X3. 7X8=8X7. 2X9=9X2. 12X17 ℛ = 17X12 ℛ. 12X 16 ℋ = 16 X 12 ℋ. oder 16 halbe ℛ. 32 X7 Loth = 7 X 32 Loth oder 7 mal 1 ℔.

§. 31. Einer mit Einern multiplicirt giebt Einer;

Einer mit Zehnern multiplicirt giebt Zehner;

Einer mit Hunderten multiplicirt giebt Hunderte ꝛc.

Zehner mit Einern multiplicirt giebt Zehner;

Zehner mit Zehnern multiplicirt giebt Hunderte;

Zehner mit Hunderten multiplicirt giebt Tausende ꝛc.

Hunderte mit Einern multiplicirt giebt Hunderte;

Hunderte mit Zehnern multiplicirt giebt Tausende;

Hunderte mit Hunderten multiplicirt giebt Zehntausende.

Diese Grundsätze müßen deutlich erklärt und sehr bekannt gemacht werden, denn ohne sie wird man nie das Product in die rechte Stelle zu setzen wißen.

§. 32. Zum Multiplicieren ist das Ein mal eins vorzüglich nöthig.

Es ist bey weitem nicht genug, wenn die Rechenschüler das Ein mal eins nur nach der Reihe hersagen können, sie müßen vielmehr jede Frage aus demselben mit der größten Fertigkeit zu beantworten im Stande seyn. Der Lehrer wird daher, um sich selbst und dem Zögling das Rechnen für die Folge zu erleichtern, bald vor- bald rückwärts fragen, z. E. wie viel ist 4X1. 4X3. 4X5. 4X7. 4X9. 8X4. 9X4. 6X4. 3X4. 7X4. Folgen die Antworten geschwind bey einer Zahl, so nimmt man dann die vorhergehenden dazu, z. E. wie viel ist 2X9. 3X9. 4X9. 8X3. 8X4. 8X2. rc.

§. 33. Die Ordnung, nach welcher bey der Multiplication verfahren wird, ist diese:

1) man setzt den Multiplicator unter den Multiplicandus, und zwar so, daß Einer unter Einer, Zehner unter Zehner rc. zu stehen kommt.

2) man macht hierauf einen Strich, und multiplicirt zuerst mit dem Einer jede Zahl einzeln, setzt von dem Product nur den Einer unter den Strich gerade unter die multiplicirte Zahl, und behält den Zehner im Sinn, den man zum Product bey der folgenden Zahl ad-

addirt. Besteht der Multiplicator aus mehr als einer Zahl, so wird, nachdem man mit dem Einer des Multiplicators den ganzen Multiplicandus multiplicirt hat, mit dem Zehner zuerst der Einer des Multiplicandus multiplicirt, das Product muß (§. 31.) ein Zehner seyn, wird also um eine Stelle eingeruckt. Eben so ist es mit Hunderten, mit Tausenden, z. E.

```
 5736        4832          5372
    7          24           463
-----      ------      --------
40152       19328         16116
            9664         32232
           ------       21488
           115968      --------
                        2487236
```

Jedoch bey dieser Verfahrungsart im Multipliciren halte ich mich nicht länger auf, da sie ohnehin allgemein bekannt ist, und eile vielmehr zu einer andern Behandlung, die sich theils wegen ihrer Kürze, theils wegen beßerer Anwendung in vielen folgenden Fällen empfiehlt.

Aufgaben zur Uebung findet man unter §. 34. und 35. 36.

§. 34. Ist der Multiplicator eine einfache Zahl, so wird, um Raum zu ersparen, derselbe nicht unter, sondern hinter den Multiplicandus gesetzt, und mit einem Haken oder Komma eingefaßt, damit man ihn nicht mit andern Zah-

Zahlen verwechsele, zum Exempel 534 oder auch
———(4
534X4.

§. 35. Wenn der Multiplicator aus einem Zehner, Hunderter, oder Tausender ꝛc. besteht.

1) mit 10, 100, 1000 zu multipliciren. Die Ziffer des Multiplicandus bleibt unverändert, aber ihr Werth oder Claße wird erhöht, indem so viel Nullen an denselben gesetzt werden, als der Multiplicator hat. Z. E. 5 X 10 = 50. 8 X 10 = 80. 12 X 10 = 120. 36 X 10 = 360. 75 X 10 = 750. 237 X 10 = 2370. 3 X 100 = 300. 9 X 100 = 900. 15 X 100 = 1500. 23 X 100 = 2300. 421 X 100 = 42100. 4 X 1000 = 40000. 7 X 1000 = 7000. 58 X 1000 = 58000.

Wenn die beyden Factoren zuletzt Nullen haben, so werden sie zusammen an das Product gesetzt, z. E. 40 X 10 = 400. 80 X 10 = 800. 170 X 10 = 1700. 350 X 10 = 3500. 60 X 100 = 6000. 130 X 100 = 13000. 400 X 10 = 4000. 1600 X 100 = 160000 ꝛc.

2) mit 20 bis 90 zu multipliciren.

Regel. Multiplicire blos mit dem Zehner, an das Product setze die Nullen, z. E.

17 X 20.	170 X 20.	1700 X 20.
340	3400	34000
170 X 200.	38 X 40.	380 X 40.
34000	1520	15200
3800 X 40.	380 X 400	67 X 70.
152000	152000	4690
670 X 70.	6700 X 70.	670 X 700.
46900	469000	469000
83 X 90.	830 X 90.	8300 X 90.
7470	74700	747000
	8300 X 900.	
	7470000	

3) mit 11 bis 19 zu multipliciren.

Weil 11 = 10 + 1. 12 = 10 + 2. 13 = 10 + 3. 14 = 10 + 4. 15 = 10 + 5. 16 = 10 + 6. 17 = 10 + 7. 18 = 10 + 8. 19 = 10 + 9. ist, so kann man erstlich mit 10 multipliciren, und dann mit dem Einer. Ein Exempel wird es deutlich machen.

34 soll mit 12 multiplicirt werden. Da 12 = 10 + 2 ist, so multiplicire ich 34 zuerst mit 10, das heißt, ich setze blos eine Null daran (No. 1.,) nun habe ich 340, hierauf multiplicire ich mit dem Einer, das ist mit 2, den Multiplicandus 34, und sage: 2 X 4 = 8. Dieses Product 8 darf ich aber

aber nun nicht unter die 4 setzen, 1) weil jetzt, nachdem mit 10 multiplicirt worden, die 4 nicht mehr ein Einer, sondern ein Zehner ist, 2) weil ich nicht 340, sondern 34 multipliciren soll, wo also 4 ein Einer bleibt. 3) weil Einer mit Einer multiplicirt zum Product Einer giebt, §. 31. Das Product muß also um eine Stelle weiter zur rechten Hand, oder unter die Null zu stehen kommen. Ist nun 34 mit 2 multiplicirt, so werden beyde Producte addirt. Das Exempel stehet so:

34$_0$ X 12
68
———
408

Zu mehrerer Erläuterung wollen wir noch einige Exempel berechnen.

47$^2{}_0$ X 13.
1416
———
6136

247$_0$ X 14.
988
———
3458

535$_0$ X 16.
3210
———
8560

38$^2{}_0$ X 18.
3056
———
6876

Anmerk. 1. Die Null kann man nach und nach immer kleiner machen, bis sie in einen Punct zusammen schrumpft, am Ende läßt man auch diesen weg, wenn man nur einmal weiß, daß und warum das Product aus dem Einer um eine Stelle zurück gesetzt werden muß.

Die

Die Exempel haben nun folgendes Ansehen.

87 X 15.	456 X 17.	215 X 19.
435	3192	1935
1305	7752	4085

6437 X 12.
12874
77244

Anmerk. 2. Wenn der Rechenschüler einige Fertigkeit erlangt hat, so kann die Multiplication mit 11 und 12 noch geschwinder und kürzer verrichtet werden.

a) mit 11. Weil 11 X 2 = 22. 11 X 3 = 33. 11 X 4 = 44. 11 X 5 = 55. 11 X 6 = 66. 11 X 7 = 77. 11 X 8 = 88. 11 X 9 = 99. so läßt sich ein gegebenes Exempel leicht auf folgende Art berechnen:

347 X 11.
3817

11 X 7 = 77. Den Einer 7 setze ich unter den Strich, den Zehner 7 behalt ich im Sinn; ferner: 11 X 4 = 44. hierzu die 7 = 51, die 1 setze ich an, und behalte die 5 im Sinn. Endlich 3 X 11 = 33, dazu die im Sinne behaltene 5 = 38.

Eben so leicht läßt sich mit 110 multipliciren, denn ich multiplicire nur mit 11, und setze an das Product die Null des Multiplicators z. E.

5 X 110.	9 X 110.	14 X 110
550	990	1540

$$\begin{array}{r} 43 \\ \hline 4730 \end{array} \times 110. \qquad \begin{array}{r} 58 \\ \hline 6380 \end{array} \times 110.$$

Man wird nun leicht einsehen, daß man im Kopf eben so geschwind 2 Zahlen mit 11 multipliciren kann, man darf nur den Zehner und Einer addiren, und die Summe in die Mitte setzen, so ist die Multiplication verrichtet, z. E. $11 \times 11 = 121$. $11 \times 12 = 132$. $13 \times 11 = 143$. $14 \times 11 = 154$. $11 \times 15 = 165$. $11 \times 16 = 176$. $17 \times 11 = 187$. $18 \times 11 = 198$. $19 \times 11 = 209$. Eben so: $11 \times 110 = 1210$. $11 \times 120 = 1320$. rc. so auch: $23 \times 11 = 253$. $54 \times 11 = 594$. $36 \times 11 = 396$. $42 \times 11 = 462$, rc.

b) mit 12. Wenn in der Folge die Tabelle der Groschen und Pfennige bekant genug ist, so läßt sich leicht mit 12 multipliciren, z. E.

$$\begin{array}{r} 437 \\ \hline 5244 \end{array} \times 12.$$

Erstlich multiplicire ich 7×12. weil 7 gr. 84 ₰ haben, so wird $7 \times 12 = 84$., ferner 3×12. 3 gr. haben 36 ₰., also $3 \times 12 = 36$, hiezu die im Sinn behaltne $8 = 44$. Endlich $4 \times 12 = 48$, hiezu die $4 = 52$.

4) mit 21 bis 91. Wenn man das, was §. 29 und §. 31 gesagt worden ist, recht deutlich versteht, wird man sich leicht finden können.

Zum

Zum Exempel.

35X21.
70
———
735

Ich soll hier 35 mit 21 multipliciren oder 21 mal nehmen, das heißt 1 mal und 20 mal. 35 steht schon einmal da, denn 1 verändert den Multiplicandus nicht. Nun nehm ich die 35 noch 20 mal. Da Einer mit Zehnern multiplicirt zum Product Zehner giebt (§. 31.) so muß ich hier das Product aus 5 X 2 um eine Stelle vorwärts auf die linke Hand zu setzen, also in die Stelle der Zehner.

643X31.
1929
———
19933

357X41.
1428
———
14637

586X51.
2930
———
29886

375X61.
2250
———
22875

Anmerk. Nach §. 31. wird man überhaupt in jedem Fall dem Product die rechte Stelle anzugeben wißen, z. E.

247 . . X 101
247
———
14947

das ist, ich soll 247 erst 100 mal, dann einmal nehmen.

83.. X 104.	57... X 1006.
332	342
8632	57342

536.. X 118.	347.. X 121.
536.	694.
4288	347
63248	41987

§. 36. Außerdem kann die Multiplication mit Zehnern und Hunderten noch auf eine kurze Art verrichtet werden, wenn man den Multiplicator als ein Product aus seinen Factoren betrachtet. So ist z. E. 12 das Product aus den beyden Factoren 3 X 4 oder 2 X 6. 24 ist das Product aus den Factoren 4 X 6 oder 3 X 8. 108 das Product aus 9 X 12. 132 das Product aus 11 X 12. 75 das Product aus 5 X 5 X 3. 336 das Product aus 6 X 8 X 7 rc. Wenn man also die Zahl 4 z. E. mit 16 multipliciren soll, so kömmt gleichviel heraus, wenn man die 4 auf einmal mit 16, oder erstlich mit 4, und dieses Product wieder mit 4 multiplicirt. Es kommen hiebey 2 Fälle vor.

1) Wenn der Multiplicator ein reines Product aus seinen Factoren ist, z. E. 12 = 3 X 4. 15 = 5 X 3. 18 = 6 X 3. 24 = 6 X 4. 32 = 8 X 4. 54 = 9 X 6.

Zum

Zum Exempel.

```
  87   X 12.        68   X 48.
 ─────(4           ─────(8
  348                544
 ─────(3           ──────(6
 1044               3264

  438   X 56.        254   X 72.
 ─────(8            ─────(9
  3504               2286
 ─────(7            ─────(8
 24528              18288
```

Anmerk. Der Geübtere wird in der Folge, wenn die Tabelle der Thaler und Groschen bekannt geworden ist, mit 24 viel geschwinder rechnen, so wie oben (§. 35. 3. 6.) mit 12, z. B.

```
   37   X 24
 ─────────
  888
```

Weil 7 Thl. 168 Gr. haben, so ist 7 X 24 = 168 ich setze die 8 unter den Strich und behalte 16 im Sinn, ferner 3 Thl. machen 72 Gr., also ist 3 X 24 = 72, hiezu die im Sinn behaltene 16 macht 88.

2) Wenn der Multiplicator kein reines Product aus Factoren ist. In diesem Fall nimmt man aus dem Einmaleins die Zahl, welche dem Multiplicator am nächsten kommt. Wäre z. E. der Multiplicator 13, so nähme man 3 X 4 = 12 Wäre es 17, so nähme man 4 X 4. Wäre es 26,

 so

so nähme man 5 X 5. Wäre es 38, so nimmt man 6 X 6. In solchen Fällen nun, wo der Multiplicator eine oder etliche Einheiten mehr, als die Factoren betragen, enthält, muß der Multiplicandus so oft zu dem Product, das durch die Factoren entsteht, addirt werden, als sich Einheiten mehr im Multiplicator finden. Einige Exempel werden dieses deutlicher machen. Es soll 46 mit 17 multiplicirt werden. Da der Multiplicator 17 sich nicht im Einmaleins findet, so muß man die nächste Zahl 16 nehmen, das ist 4 X 4, also

    46   X 17.
    ———— (4
    184
    ———— (4
    736

Hier ist der Multiplicandus 46 nur 16mal genommen, die Aufgabe verlangt aber, er solle 17mal genommen werden. Es leuchtet in die Augen, daß ich nun zu dem Product 736 noch einmal 46 nehmen oder addiren muß. Denn da 736 = 46 X 16, und 17 = 16 + 1, 1 aber hier in diesem Fall = 46, so muß auch 46 X 16 + 1 = 736 + 46. Ich addire also zu dem Product

    736
     46 = + 1
    ————
    782

Es ist unumgänglich nothwendig, daß Anfänger

ger es recht deutlich einsehen, daß und warum sie allezeit den Multiplicandus zu dem durch die Factoren erhaltenen Product addiren müssen, da in der Folge häufiger Gebrauch von diesem Verfahren beym Multipliciren gemacht wird.

Kürzer ist es, wenn man die noch fehlende Einheit (denn jeder Multiplicandus wird hier als Einheit betrachtet. §. 5. Not. a) sogleich beym zweytenmal multipliciren zum Product addirt. Also

```
   46   X 17
  ----(4
  184
  ----(4 + 1
  782
```

Beym zweyten mal sprich: 4X4 = 16 und die 6 des Multiplicandus dazu ist 22, ferner: 4X8 ist 32, hiezu die 2 im Sinn, und die 4 des Multiplicandus ist 38 rc.

Noch einige Exempel ganz berechnet werden diese Verfahrungsart hoffentlich noch deutlicher machen.

```
   58  X 26.          263  X 37.
  ----(5             -----(6
  290                1578
  ----(5 + 1         -----(6 + 1
 1508                9731

  475  X 19.          348  X 57.
  ----(6             -----(8
  2850               2784
  ----(3 + 1         -----(7 + 1
  9025              19836
```

Anmerk. 1. Fehlen aber mehrere Einheiten, so muß der Multiplicandus noch mit der Zahl der fehlenden Einheiten multiplicirt, und dann die beyden Producte addirt werden, z. B.

```
   54   X38.
 ------(6
  324
 ------(6
 1944
  108 (+2
 ------
 2052
```

Weil 36 die nächste Zahl von dem Multiplicator 38 ist, so ist 54 zuerst mit 6 X 6 multiplicirt. Da aber 54 nicht 36, sondern 38 mal genommen werden sollte, so mußte 54 noch 2 mal genommen und zu dem Product aus 6 X 6 addirt werden.

```
   67   X53.
 ------(50
 3350
  201
 ------(3
 3551
```

```
  374   X69.
 ------(11
  4114
 ------(6
 24684
  1122 (+3
 ------
 25806
```

```
   536   X59
 ———————(8
  4288
 ———————(7
 30016
  1608(+3
 ———————
 31624
```

Anmerk. 2. Besteht der Multiplicator aus größern Zahlen, so müßen die Factoren, die denselben ausmachen, oder ihm am nächsten kommen, durch Hülfe der Division gesucht werden, z. E. 97 = 12 X 8 + 1.

```
  574    X 97.       365    X  108
 ———————(12         ————————(12
  6888              4380
 ———————(8 + 1      ————————(9
 55678              39420
```

oder nach §. 35. 4.

```
   365 . .
    2920
 ——————————
   39420
```

```
  386    X 132.      437    X 125.
 ———————(12         ————————(5
  4632               2185
 ———————(11         ————————(5
 50952              10925
                    ————————(5
                    54625
```

563 X 144.
———(12
6756
———(12
81072

Anmerk. 3. Kann aber der Multiplicator durch Factoren nicht rein erhalten werden, so muß man sehr vorsichtig seyn, welche Zahl man zu dem Product addirt.

Z. E. 753 X 312.
———(6 6)———
4518 52
———(50
225900
9036 (2
———
234936

Hier ist der Multiplicator 312 in 6 X 52 zerfällt. Zuerst wird mit 6 multiplicirt. Das Product soll nun mit 52 multiplicirt werden, dieses kann am bequemsten in 50 + 2 zerfällt werden. Mit 50 läßt sich sehr leicht multipliciren, §. 35. 2. und nun soll der Multiplicandus noch 2 mal genommen werden, aber welcher Multiplicandus? Bey wenigem Nachdenken wird man finden, daß nun nicht 753 sondern das Product von 753 X 6 = 4518 noch 2mal genommen werden müße. Berechnet man das nemliche Exempel auf eine andere Art, so wird daßelbe Product kommen.

Zum

Zum Exempel.

753 . X 312 oder	753
2259 . .	312
1506	1506
234936	753
	2259
	234936

Anmerk. Daß hier in manchen Fällen diese Methode vor der gewöhnlichen in Absicht der Kürze keinen Vorzug habe, lehrt freylich der Augenschein, denn oft könnte man kürzer und bequemer auf die ganz gewöhnliche Art multipliciren. Allein eben das Bequeme bey dieser Art zu rechnen ist einer der wichtigsten Absichten, warum die Jugend in der Rechenkunst unterrichtet wird, hinderlich. Wenn alle Exempel gleichsam über einen Leisten geschlagen werden, so braucht es weiter kein Nachdenken dabey, man verfährt blos mechanisch, und der Verstand bleibt in Ruhe. So ging also einer der wichtigsten Vortheile, den man durch Erlernung der Rechenkunst erlangen kann, Uebung im Nachdenken, zum größten Nachtheil der Jugend für ihr ganzes künftiges Leben verloren. Außerdem wird sich es in der Folge bey der Anwendung der Multiplication deutlich zeigen, daß diese Art durch Zerfällung der Multiplicatoren zu rechnen unendlich viel Vorzüge habe, und bey weitem

tem kürzer sey, als die gewöhnliche. Auch muß es der Jugend selbst sehr angenehm seyn, das nemliche Exempel auf verschiedene Art zu berechnen. Z. E.

```
 358        358    X 17.   358.   X 17.
  17       ----(4          2506
----       1432            ----
2506       ----(4 + 1      6086
 358       6086
----
6086
```

Exempel zur Uebung.

Zu §. 33. und §. 34.

1) 48628 X 2	20) 782837 X 4	39) 8768587 X 6
2) 84326 X 2	21) 972984 X 4	40) 1234567 X 6
3) 765432 X 2	22) 675396 X 4	41) 9738976 X 6
4) 347856 X 2	23) 859587 X 4	42) 8976987 X 6
5) 947652 X 2	24) 798698 X 4	
6) 369584 X 2		43) 324143 X 7
7) 556338 X 2	25) 3241434 X 5	44) 253453 X 7
8) 506408 X 2	26) 5434535 X 5	45) 465365 X 7
	27) 6454366 X 5	46) 7654765 X 7
9) 32123 X 3	28) 7567475 X 5	47) 5785878 X 7
10) 45325 X 3	29) 8374858 X 5	48) 6873868 X 7
11) 362564 X 3	30) 9736897 X 5	49) 7948397 X 7
12) 762345 X 3	31) 6895986 X 5	50) 8695989 X 7
13) 678543 X 3	32) 8979789 X 5	
14) 893456 X 3		51) 4321234 X 8
15) 798234 X 3	33) 3124342 X 6	52) 3452545 X 8
16) 908076 X 3	34) 4532543 X 6	53) 5643654 X 8
	35) 5243545 X 6	54) 2576576 X 8
17) 432123 X 4	36) 3625646 X 6	55) 6875843 X 8
18) 534325 X 4	37) 6757657 X 6	56) 8283848 X 8
19) 645365 X 4	38) 8483878 X 6	57) 9192939 X 8

58) 7896987 x 8
59) 9876543 x 8
60) 5098097 x 8
61) 2431432 x 9
62) 4535435 x 9
63) 564376 x 9
64) 234567 x 9
65) 765676 x 9
66) 4828185 x 9
67) 8687828 x 9
68) 9291939 x 9
69) 8937969 x 9
70) 6798798 x 9

Zu §. 53. 3.

1) 5387 x 11
2) 2465 x 11
3) 8279 x 11
4) 6357 x 11
5) 4285 x 12
6) 3758 x 12
7) 6859 x 12
8) 4287 x 12
9) 2795 x 12
10) 7386 x 12
11) 6543 x 13
12) 7382 x 13
13) 5938 x 13
14) 6473 x 13
15) 3528 x 14
16) 4763 x 14
17) 5297 x 14
18) 6827 x 14
19) 7345 x 15
20) 8297 x 15
21) 4357 x 15
22) 6538 x 15
23) 3782 x 16
24) 5876 x 16
25) 3456 x 16
26) 8279 x 16
27) 6392 x 17
28) 2984 x 17
29) 7365 x 17
30) 6584 x 17
31) 6298 x 18
32) 3824 x 18
33) 4375 x 18
34) 7296 x 18
35) 5763 x 19
36) 6284 x 19
37) 3746 x 19
38) 4986 x 19

Zu §. 36. 1.

1) 5378 x 20
2) 4826 x 21
3) 7354 x 22
4) 8275 x 24
5) 6397 x 24
6) 3212 x 24
7) 5364 x 25
8) 4682 x 27
9) 8375 x 28
10) 6495 x 30
11) 4927 x 32
12) 5836 x 33
13) 7375 x 36
14) 3829 x 40
15) 6382 x 42
16) 5478 x 44
17) 6473 x 45
18) 3817 x 48
19) 5392 x 50
20) 7283 x 54
21) 4352 x 55
22) 8274 x 56
23) 6395 x 60
24) 4834 x 64
25) 5643 x 66
26) 6285 x 70
27) 4836 x 72
28) 7395 x 81
29) 5342 x 154
30) 6405 x 198

Zu

Zu §. 36. 2.

1) 5384 x 23	8) 5384 x 39	15) 5837 x 53
2) 7629 x 26	9) 7283 x 41	16) 2864 x 57
3) 3582 x 29	10) 6358 x 43	17) 5378 x 58
4) 6391 x 31	11) 7328 x 46	18) 8421 x 59
5) 4853 x 34	12) 6485 x 47	19) 6534 x 61
6) 6529 x 37	13) 3529 x 51	20) 7485 x 62
7) 3975 x 38	14) 8204 x 52	

Zu §. 36. Anmerk. 2.

1) 635 x 96	5) 375 x 144	8) 284 x 192
2) 482 x 108	6) 436 x 336	9) 325 x 216
3) 573 x 132	7) 532 x 105	10) 453 x 324
4) 738 x 288		

IV.) Von der Division.

§. 37.

Dividiren heißt: eine Zahl in so viel gleiche Theile theilen, als eine andere gegebne Zahl fordert, oder, dividiren heißt finden, wie oft eine Zahl in der andern enthalten sey.

Die Zahl, welche getheilt werden soll, heißt der Dividendus (die zu theilende Zahl;) die Zahl, womit man theilt, heißt der Divisor (der Theiler;) die gefundne Zahl heißt der Quotient.

Das

Das Zeichen der Division ist : oder —— z. E. 12 : 3 oder $\frac{12}{3}$ heißt 12 dividirt durch 3, oder 3 in 12.

§. 38. Der Quotient ist nichts anders, als ein Factor, der, wenn er mit dem Divisor multiplicirt wird, den Dividendum giebt. Z. E. weil 12 = 3 X 4, so ist $\frac{12}{3} = \frac{3 \times 4}{3}$, oder 4 sey der Quotient, 3 der Divisor, so wird der Dividendus 3 X 4 = 12 seyn. Hieraus erkennt man, daß schon im Einmaleins der Grund zur Division liegt. Denn wenn z. B. 4 X 6 = 24 so wird auch 24 : 4 = 6 und 24 : 6 = 4 seyn. Ferner, weil 4 X 9 = 36, so wird 36 : 4 = 9 und 36 : 9 = 4 seyn.

Anmerk. So kann und muß der Anfänger durch das ganze Einmaleins geübt werden, bis er mit großer Fertigkeit den Quotient angeben kann. Z. E. 2 in 4. 2 in 6. 2 in 8. 2 in 10. 2 in 12. 2 in 16. 2 in 18., und wieder rückwärts, und dann außer der Ordnung, z. E. 2 in 16. 2 in 6. 2 in 4. 2 in 18 2c. Dieses muß durch das ganze Einmaleins fortgehen. Kommen die Antworten leicht und schnell, so nimmt man die Zahlen, die nicht im Einmaleins als Producte angegeben sind. Z. E. 4 in 9. 4 in 10. 4 in 11. 4 in 13. 4 in 14. 4 in 15. 4 in 1. 4 in 2. 4 in 3. 4 in 0. Solche Uebungen an-

anzustellen kann dem Lehrer leicht seyn, wenn er darauf aufmerksam macht, daß immer zwischen den zunächst auf einander folgenden Producten noch Zahlen liegen. Z. E. bey der 4 liegen zwischen den Producten 24 und 28 noch die Zahlen 25. 26. 27. rc.

§. 39. Wenn man eine Zahl z. E. 24 mit einer andern z. E. 8 dividirt, und den Quotient (3) durch den Divisor (8) wieder multiplicirt, so muß das Product dem Dividendo gleich seyn. Oder kürzer, der Dividendus ist allemal dem Product des Divisors und des Quotienten gleich. Z. E. 72 : 8 = 9. 72 ist der Dividendus, 8 der Divisor, 9 der Quotient, multiplicire ich die beyden letztern mit einander, so erhalte ich den Dividendum 72. §. 38. Hierinne liegt der Grund der Probe bey der Division. Sie besteht also darin, daß man den Quotienten mit dem Divisor multiplicirt. Ist das Product dem Dividendo gleich, so ist das Exempel richtig berechnet.

§. 40. Die Ordnung, die bey der Division beobachtet werden muß, ist folgende:

1) man setzt vor den Dividendus (oder vor den Strich) den Divisor, der mit einem Haken eingeschloßen wird, damit er nicht mit den übrigen Zahlen vermengt werde.

2) man macht einen Strich unter den Dividendus.

3)

3) man fängt bey der linken Hand an zu dividiren.

4) man sieht, wie oft der Divisor in jeder einzelnen Zahl des Dividendus enthalten sey.

5) hat man den Quotient gefunden, so setzt man ihn unter den Strich, nachdem man vorher den Quotient und Divisor mit einander multiplicirt hat, um zu sehen, ob das Product dem Dividendo gleich ist, und also rein aufgeht, oder ob etwas übrig bleibe. Hiezu müßen Anfänger sehr ernstlich angehalten werden, weil sonst in der Folge zu mancherley Fehlern Veranlaßung gegeben wird.

6) ist die erste Zahl des Dividendus kleiner als der Divisor, so nimmt man die folgende Zahl dazu. Z. E. 4 in 26 hier kann ich nicht sagen 4 in 2 hab ich 0 mal, die Null zur linken Hand gilt nichts, sondern ich muß sagen 4 in 26.

7) ist das Exempel berechnet, so wird wieder ein Strich unter den Quotient gezogen, um die Probe zu machen.

8) der Divisor wird zur rechten Hand an den Strich gesetzt, und mit demselben der Quotient multiplicirt.

§. 41. Mit einer einfachen Zahl, wozu man auch 11 rechnen kann zu dividiren.

1) Verfahre ganz so, wie es §. 40. angezeigt worden.

Zum Exempel.

2) 8486	6) 366	5) 155	7) 427
4243	61	31	61
4243 2)	61 6)	31 5)	61 7)
8486	366	155	427

2) Bleibt bey einer Zahl des Dividendus etwas übrig, so setze man in Gedanken den Rest über die Zahl, wovon der Rest bleibt, und spreche sie dann mit der folgenden Zahl des Dividendus aus z. E.

2) 7564
3782

Hier war der Divisor 2 in der 7 dreymal enthalten, da 2 X 3 nur 6 macht, so bleibt 1 übrig, diese 1 denke ich mir statt der 7, und nun heißt es, 2 in 15 hab ich 7 mal, da 2X7 wieder nur 14 macht, und 14 von 15 eins bleibt, so muß ich nun weiter dividiren 2 in 16 ꝛc.

11) 83864
7624

Sprich: 11 in 83 ist 7 mal enthalten, 11 in 68 ist 6 mal; 11 in 26 ist 2 mal; 11 in 44 ist 4 mal.

3) Man darf im Dividendus keine Zahl übergehen,

gehen §. 40. 4. sondern man muß jede Zahl einzeln dividiren. Ist der Divisor größer als der Dividendus, so bezeichnet man den Quotient mit 0. Eine Ausnahme hievon machen die ersten Zahlen des Dividendus §. 40. 6. z. E.

6) 1842
307 X 6
1842

Nemlich 6 in 18 ist 3 mal, ferner 6 in 4, (nicht in 42) kann ich nicht, ich setze also eine Null zum Quotient, zuletzt 6 in 42 ꝛc.

4) Bleibt zuletzt etwas übrig, so setze man den Rest mit untergesetztem Divisor an den Quotienten. Es darf aber der Rest nie größer seyn, als der Divisor.

4) 1689 — $422\frac{1}{4}$ 7) 3256 — $465\frac{1}{7}$ 8) 49707 — $6213\frac{3}{8}$

§. 42. Mit mehrern Zahlen zu dividiren, und zwar wenn der Divisor ein reines Product aus zwey oder mehrern Factoren ist. §. 36. 1. z. E.

12) 1044 48) 3264
3) 348 8) 408
4) 87 6) 68

56) 24528 72) 18288
7) 3504 9) 2032
8) 438 8) 254

Da der Divisor 12 = 3 X 4, so könnte es gleichviel seyn, ob ich den Dividendum auf einmal mit 12 oder erstlich mit 3 und diesen Quotienten noch mit 4 dividire, oder erst mit 4, und dann mit 3. Man sieht leicht, daß diese Behandlungsart ganz dieselbe ist, die §. 41 angegeben worden ist.

Anmerk. Der Geübtere wird in der Folge wenn ihm die Tabelle der Rthlr., Gr. und Pf. bekannt genug ist, leicht mit 12 oder 24 dividiren, ohne erstlich die Factoren zu gebrauchen. Z. E.

$$12)\ \underline{6408}$$
$$534$$

Weil 5 Gr. 60 Pf. haben, so ließ sich der Quotient von 12 in 64 finden; 12 in 40, die nächste Zahl von 40 ist 36, 3 Gr. haben 36 Pf. also 12 in 40 ist 3 mal enthalten, 12 in 48, 48 Pf. sind 4 Gr. also 12 in 48 hab ich 4 mal.

$$24)\ \underline{888}$$
$$37$$

3 Rthlr. haben 72 Gr. also 24 in 88 habe ich 3 mal, 72 von 88 bleibt 16, also 24 in 168, 168 Gr. sind 7 Rthlr., also 24 in 168 habe ich 7 mal.

Besteht der Divisor aus Hunderten, so bleibt das Verfahren immer daßelbe, wenn nur die

Fac-

Factoren den Divisor ganz vollkommen ausmachen, man dividirt dann mit den Factoren, z. E.

108)	39420	121)	6776
9)	4380	11)	616
12)	365	11)	56
175)	62650	432)	832704
5)	12530	8)	104088
5)	2506	6)	17348
7)	358	9)	$1927\frac{5}{9}$

§. 43. Ein Divisor, der zuletzt eine oder etliche Nullen hat, läßt sich auf doppelte Art behandeln.

1) wenn solche Divisoren reine Producte aus Factoren sind, so kann man damit nach §. 42. verfahren. Z. E.

20)	920	30)	4920
5)	184	6)	820
4)	46	5)	164
40)	15360	200)	9400
8)	1920	8)	1175
5)	384	5)	235
		5)	47

2) oder man schneidet so viel Zahlen vom Dividend ab, als der Divisor Nullen hat.

 Zum

Zum Exempel.

2|0) 92|0 = 46 10) 73|5 = $73\frac{5}{10}$ 100) 7|35 = $7\frac{35}{100}$ 1000) 7|385 = $7\frac{385}{1000}$

§. 44. Wenn aber der Divisor kein reines Product aus Factoren ist, so kann man sich des Vortheils, wie in der Multiplication §. 36. 2. nicht bedienen, sondern man muß den Divisor unverändert beybehalten, wobey man also verfährt:

1) setze das Exempel so an, daß der Divisor vor den Dividend mit einem Komma gesetzt, und hinter dem Dividend ein Strich gemacht wird, z. E.

53, 19716 |

2) Dividire nicht mit dem ganzen Divisor, sondern nur mit der ersten Zahl desselben, also hier nicht 53 in 197, sondern nur 5 in 19. Hierbey muß man immer Rücksicht auf die folgende Zahl des Divisors nehmen, damit man nicht einen Quotient nehme, der mit dem Divisor multiplicirt ein größeres Product giebt, als der Dividend ist.

3) ist der richtige Quotient gefunden, so multiplicire ihn mit dem ganzen Divisor, und setze das Product unter den Dividend, also

53, 19716 | 3
159

4)

4) subtrahire dieses Product vom Dividend.

```
53,  19716 | 3
     159   |
     ---
      38
```

5) setze die nächstfolgende Zahl des Dividends in gerader Linie herunter neben den Rest.

```
53,  19716 | 3
     159   |
     ---
      381
```

6) dividire wieder mit der ersten Zahl des Divisors in 38, multiplicire mit dem Quotient den ganzen Divisor, wie bey 3, subtrahire das Product wie bey 4, setze die folgende Zahl des Dividends neben den Rest, wie bey 5.

```
53,  19716 | 37
     159   |
     ---
      381
      371
      ---
       106
```

7) verfahre jetzt mit dem Dividendo 106 wieder so, wie bey 6.

```
53,  19716 | 372
     159   |
     ---
      381
      371
      ---
       106
       106
```

Die Probe wird beweisen, daß das Exempel richtig berechnet ist:

```
  372   X 53
 18600  X 50
  1116  X 3
 19716
```

Wir müßen noch einige Vorsichtsregeln bey dieser Art zu dividiren angeben, um in jedem Fall zu wißen, wie man sich zu verhalten habe.

a) Zähle die Zahl des Dividends genau ab, unter welche die erste Zahl des Products aus dem Quotient und Divisor gesetzt werden muß. Z. E. es sollte mit 573 in 4774 dividirt werden. Da die beyden ersten Zahlen 47 zugleich für den Divisor 5 genommen werden mußten, diese beyden Zahlen also nur für eine gelten, und der Divisor aus 3 Zahlen besteht, so mußten die beyden Zahlen des Divisors 73 auf die beyden Zahlen 74 des Dividends gezählt werden, die erste Zahl des Products aus dem Quotient und Divisor muß also unter die 4 gesetzt werden.

b) Wenn in der Mitte des Exempels kein Rest bleibt, so muß pünctlich nach §. 41. 3. verfahren werden, zum Quotient wird eine 0 angeschrieben.

Zum

Zum Exempel.

```
34, 272135 | 8003
    272
    ---
       135
       102
       ---
        33 Rest.
```

Wenn die 1 herunter gesetzt ist, so sprich: 3 in 1, oder eigentlich 34 in 1 hab ich 0. Setze sogleich die folgende 3 des Dividends neben die 1, und dividir: 34 in 13 habe ich wieder 0, nun wird noch die 5 herabgesetzt, und dividirt: 3 in 13 hab ich 3 mal, 3 X 34 = 102.

Es mögen hier noch einige Exempel Platz finden.

```
29, 13224 | 456
    116..
    ----
     162.
     145.
     ----
      174
      174
      ---
        0
```

```
79, 30573 | 387
    237..
    ----
     687.
     632.
     ----
      553
      553
      ---
        0
```

```
573, 477468 | 833
     4584..
     ----
      1906.
      1719.
      -----
       1878
       1719
       ----
        159 Rest.
```

```
433, 123149 | 284
     866..
     ----
     3654.
     3464.
     -----
      1909
      1732
      ----
       177 Rest.
```

Aufgaben zur Uebung.

Zu §. 41.

1) 2 in 86482846
2) 2 in 85436728
3) 2 in 72549832
4) 2 in 53273648
5) 2 in 87216354
6) 2 in 35741816
7) 2 in 97382954
8) 2 in 63975868

9) 3 in 69427845
10) 3 in 48547257
11) 3 in 78512868
12) 3 in 95526849
13) 3 in 53827938
14) 3 in 342672945
15) 3 in 100336698
16) 3 in 173699874

17) 4 in 840121624
18) 4 in 162428328
19) 4 in 452893376
20) 4 in 566020664
21) 4 in 628299000
22) 4 in 205749428
23) 4 in 775838796
24) 4 in 2398750148

25) 5 in 510152025
26) 5 in 120253035
27) 5 in 561165120
28) 5 in 716712580
29) 5 in 813283280
30) 5 in 1939459645
31) 5 in 3349014290
32) 5 in 1234567890

33) 6 in 612182430
34) 6 in 364248546
35) 6 in 672138192
36) 6 in 1401084918
37) 6 in 3394364808
38) 6 in 1006910310
39) 6 in 2552616162
40) 6 in 1763758794
41) 6 in 1127345562
42) 6 in 1234567890

43) 7 in 714212835
44) 7 in 354256637
45) 7 in 784156198
46) 6 in 926345875
47) 7 in 106074892
48) 7 in 1800090159
49) 7 in 1923374656
50) 7 in 1234567894

51) 8 in 16243240
52) 8 in 4048566472

53)

53) 8 in 896178432
54) 8 in 1859314576
55) 8 in 2675601232
56) 8 in 3634882096
57) 8 in 5738198064
58) 8 in 7435167752

59) 9 in 1091072106
60) 9 in 1273051368
61) 9 in 2844309195
62) 9 in 3204416376
63) 9 in 4110350202
64) 9 in 5923691001
65) 9 in 6922736442
66) 9 in 111111101

67) 11 in 562452
68) 11 in 3879183
69) 11 in 6180383
70) 11 in 4536906

§. 42.

1) 12 in 1481484
2) 12 in 2961612
3) 12 in 508620
4) 12 in 7595028
5) 14 in 6385190
6) 15 in 8507085
7) 16 in 2700064
8) 18 in 1032876
9) 21 in 25925907
10) 22 in 5429886
11) 24 in 1649136
12) 25 in 1845625
13) 28 in 1071672
14) 32 in 13676296
15) 36 in 5541336
16) 42 in 1501416
17) 48 in 11777568
18) 49 in 23190916
19) 54 in 44676414
20) 56 in 43826384
21) 64 in 2290816
22) 72 in 8080776
23) 81 in 4733397
24) 96 in 6410496
25) 108 in 373333212
26) 132 in 309682296
27) 288 in 102147552
28) 385 in 1779855

§. 43.

1) 10 in 538750
2) 20 in 12469700
3) 200 in 12469700
4) 30 in 1729290

5) 60 in 4412760	8) 360 in 9876240
6) 90 in 13835340	9) 1200 in 12345600
7) 110 in 62423020	10) 2400 in 9876000

§. 44.

1) 13 in 1984281	6) 26 in 1624532
2) 52 in 3492008	7) 58 in 4266654
3) 34 in 1335656	8) 47 in 2290122
4) 73 in 4117127	9) 358 in 192863908
5) 46 in 2474064	10) 547 in 210850449.

Zweytes Kapitel.

Von benannten Zahlen.

§. 45.

Die Rechnung mit benannten Zahlen ist nichts anders, als Anwendung der obenbeschriebenen Rechnungsarten auf die Dinge, die im gemeinen Leben vorkommen. Die Verschiedenheit der Eintheilung der Dinge nach ihrer natürlichen Beschaffenheit muß der Anfänger vorzüglich wißen. Es soll daher das Wichtigste davon hier angeführt werden.

Ver-

Verzeichniß der üblichsten Zahlenbenennung.

I.) Beym Gelde.

	Rthl.	Gr.	Pf.
Ein Albus	—	—	7
— Altschock	—	20	—
— Asper in der Türkey	—	—	3
— Batzen in Fr.	—	1	4
— Beutel in d. Türkey	500	—	—
— Blaffert in Cöln	—	1	—
Böhmen in Schlesien	—	—	12
— Carolin	6.	8	—
— Crusade in Portugall	—	18	—
— Deut in Holl.	—	—	1
— Dublone in Spanien	5.	8	—
— Doppia in Italien	5.	8	—
— Dreyling in Hamburg	—	—	2
— Duc. Holl. Oestreich.	2.	20	—
— in Dänem.	2.	7	—
— in Venedig.	1.	8	—
— Dütchen in Dänemark	—	1.	6
in Preußen	—	—	10

	Rthl.	Gr.	Pf.
Ein Fettmännchen in Cleve	—	—	1
— Flebbe in Holland	—	3	—
— Fledermaus in Schlesien	—	—	$2\frac{2}{3}$
— Franc in Fr.	—	6	2
— Friedrichsd'or	5	—	—
— Goldgulden in Holland	—	19	—
— Grive in Rußland	—	3	—
— Groot in Bremen	—	—	4
— Groschen in Sachsen	—	—	12
— Güld. mßn.	—	21	—
— Guld. in Holl.	—	14	—
— in Ostpreuß.	—	8	—
— in Südpr.	—	4	—
kayserl.	—	16	—
oder 20 Kaysergr. im Reich, hat 60 Kr. fränkisch hat 75 Kr.			
— Guinee in England	6.	12	—

Ein

	Rthl.	G.	D.
Ein Kreuz. gut.	—	—	4
——— kayß.	—	—	$3\frac{1}{5}$
— Kopecke in Rußland	—	—	$3\frac{1}{2}$
— Kopfstück	—	6	4
— Krone in England	1.	14	—
Holland	1.	2	—
Dänemark	—	10	—
— Laubthaler	1.	14	—
— Liard in Hol.	—	—	4
— Lire in Ital.	—	6	—
— Livre in Fr. oder 20 Sous.	—	6	—
— Louisd'or	5	—	—
— Löwenthlr. in der Türkey	1.	8	—
— Mariengr.	—	—	8
— Mark in Hamburg	—	10	—
—— Dänisch	—	4	8
— Maxdo'r	4.	6	—
— Neuschock	—	60	—
— Pagode in Asien	2.	12	—
— Pence in England	—	—	7
— Pfennig hat 2 Heller.			
— Piaster in d. Türkey	—	20	—

	Rthl.	G.	D.
Ein Piaster in Neapel	1.	8	—
— Plappert in d. Schweitz	—	—	7
— Pistole	5	—	—
— Real in Spanien	—	3	—
— in Portug.	—	1	5
— Rubel in Rußland	1.	4	—
— Rupie in Ostindien	—	16	—
— Schilling in England	—	7	6
— in Amsterd.	—	4	—
— in Hamb.	—	8	—
— in Preußen	—	2	—
— in Niedersachsen	—	—	7
— Scudo in Italien	1.	16	—
— Sechsling in Hamburg	—	—	3
— Severin	8.	18	—
— Siebenkreuz.	—	2	—
— Siebzehner	—	4	—
— Sou in Fr.	—	—	4
— Speciesthlr.	1.	8	—
Sterling ein ℔. oder 20 Schill.	6	—	—

Ein

	Rthl.	Gr.	Pf.
Ein Stüber in Holland	—	—	8
— Thaler	—	24	—
— Schlesisch 30 Böhmen			

	Rthl.	Gr.	Pf.
Ein Thaler Hannöverisch 36 Mariengr.			
— Zechine in Venedig	3	—	—

Anmerk. Da das Verhältniß der verschiedenen Münzsorten gegen einander nicht beständig einerley bleibt, so muß man fleißig nachfragen, welchen Werth die verschiedenen Münzsorten in verschiedenen Ländern und zu verschiedenen Zeiten haben.

II.) Beym Gewicht und zwar

1) Kramergewicht.

1 Ct. hat 5 Stein oder 110 ℔.
1 Stein hat 22 ℔.
1 Pfund hat 32 Loth.
1 Loth hat 4 Quentchen.
1 Quentch. hat 4 Pfenniggewicht.

2) Gold- und Silbergewicht.

Eine Mark wiegt 8 Unzen oder 16 Loth, oder 24 Karath.
Eine Unze wiegt 2 Loth.
Ein Loth wiegt 6 Gran.
Ein Karath wiegt 4 Gr.
Ein Gran wiegt 3 Grän.

3) Apothekergewicht.

1 ℔ wiegt 12 Unzen oder 24 Loth.
1 Unze wiegt 2 Loth oder 8 Drachmen.
1 Drachma wiegt 3 Scrupel.
1 Scrupel wiegt 20 Gr.

4) Schiffsgewicht.

Eine Last hat 12 Schiffpfund, oder 36 Ct.
Ein Schiffpf. oder Tonne 20 Ließpfund.
Ein Ließpfund 14 gemeine Pfund.

III.) Bey den verschiedenen Maaßen.

Man mißt die Dinge

1) nach ihrer Länge, und zwar

a) den Weg nach Meilen, Ruthen, Schuhen, Zollen.

Eine Ruthe hat 10 Schuh
1 Schuh — 10 Zoll.
1 Zoll — 10 Linien

Die Rheinländische Ruthe theilt man in 12 Schuh, den Schuh in 12 Zoll ꝛc.

Eine Toise macht 6 Pariser Schuhe.

Eine Klafter, macht 3 Ellen, oder 6 Schuhe.

1 Elle macht 2 Schuh.

1 geometrischer Schritt macht 5 Schuh.

1 gem. Schritt macht $2\frac{1}{2}$ Schuh.

1 gemeine deutsche Meile enthält 2000 Rhn. Ruthen, oder 24000 Rhn. Schuh.

1 geographische Meile enthält 23629 Rhn. Fuß.

1 sächß. Polizey Meile enthält 16000 Dreßd. Ellen, oder 29333 Rh. Schuh.

1 gemeine sächß. Meile enthält 12000 Dreßd. Ellen.

1 englische Meile 5172 Rhnl. Schuh.

1 große französ. Meile 17852 Rhn. Schuh.

1 mittlere — — 15244 Rhn. Schuh.

1 kleinere — — 12444

1 italiänische Meile enthält 5907 Rhn. Sch.

1 spanische — enthält 19691 Rhn. Schuh.

1 schwedische — enthält 47258 Rhn. Schuh.

Eine Rußische Werste 3375 Rhn. Schuh, oder $\frac{1}{7}$ deutsche Meile.

2) nach ihrer Fläche, als Felder, Gärten ꝛc.

Eine Hufe Landes enthält 30 Acker.

Ein Acker oder Morgen Landes in Sachsen 300

300 Quadratruthen, an andern Orten 160 Quadratruthen.

Eine Quadratruthe, das ist eine Fläche die eine Ruthe lang und eine Ruthe breit ist, enthält nach geometrischer Eintheilung 100 Quadrat-Schuh, nach Leipz. Mß. 225 Qu. nach Rhn. Maaß 144 Quadratschuh.

3) Getrayde Maaß.

1 Last enthält 3 Wispel.
1 Wisp. enthält 2 Malt.
1 Malter — 12 Schef.
1 Scheffel — 4 Viertel. oder 8 Achtel.
1 Viertel — 2 Achtel.
1 Achtel — 2 Metzen.

4) Wein-Maaß.

Ein Fuder enthält 4 Oxhoft.
1 Oxhoft — $1\frac{1}{2}$ Ohm.
1 Ohm — 4 Anker oder 2 Eym.
1 Eymer — 80 Kañ.
1 Kanne — 2 Nösel.

IV.) Verschiedene Arten zu zählen.

1 Jahr enthält 12 Monate, oder 52 Wochen, oder 365 Tage 6 St.
1 Stunde hat 60 Min.
1 Minute 60 Secund.
1 ßo. enthält 60 Stück, oder 4 Mandel. oder 5 Duzend.
1 Groß hat 12 Duzend.
1 Mandel enthält 15 Stück.
1 Dutzend enthält 12 Stück.
1 Ballen Pappier enthält 10 Rieß.
1 Rieß Pappier enthält 20 Buch.
1 Buch Pappier enthält 24 Bogen.
1 Buch Druckpapp. enthält 25 Bogen.
1 Stück Garn enhält 4 Strehne.
1 Strehn enthält 3 Zaspeln.
1 Zaspel enthält 20 Gebind.
1 Gebind enthält 20 Faden.

1 Faden enth. 4 Ellen.
Ein Zimmer enthält 4 Decher.
Ein Decher enthält 10 Stück.

§. 46.

Folgende Tabellen sind zum Geschwindrechnen von ausnehmend großem Nutzen, wie schon §. 35. 2. b. und §. 36 angezeigt worden, und in der Folge noch deutlicher eingesehen werden wird.

I) Tabelle der Groschen und Pfennige.

Gr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pf.	12	24	36	48	60	72	84	96	108

Gr.	10	11	12	24
Pf.	120	132	144	288

Man kann sehr leicht angeben, wie viel Pf. z. E. 30, 60, 80, 400 Gr. rc. haben. Denn da 1 Gr. 12 Pf. und 10 Gr. 120 Pf. haben, so bemerkt man leicht, daß man nur die Pf. der angegebenen Zahl anzusetzen, und dann an diese Pf. so viele Nullen zu setzen habe, als man an die Gr. setzet, also weil 3 Gr. 36 Pf. machen, so werden 30 Gr. 360 Pf. und 300 Gr. 3600 Pf. ausmachen, weil 7 Gr. 84 Pf. sind, so werden 70 Gr. 840 Pf. uud 700 Gr. 8400 Pf. machen rc.

II)

II.) Tabelle der Thaler und Groschen.

ℛ𝓉.	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5
ℊ𝓇.	24	36	48	60	72	84	96	108	120

ℛ𝓉.	6	7	8	9	10	11	12
ℊ𝓇.	144	168	192	216	240	264	288

Es läßt sich nun auch leicht angeben, wie viel ℊ𝓇. 20, 30, 50, 200, 700 ℛ𝓉. ꝛc. haben, denn so wie 1 ℛ𝓉. = 24 ℊ𝓇. und 10 ℛ𝓉. = 240 ℊ𝓇. so werden z. E. 40 ℛ𝓉. = 960 ℊ𝓇. und 400 ℛ𝓉. = 9600 ℊ𝓇. seyn. Ueberhaupt gewöhne sich der Anfänger an runde Zahlen, wenn er z. E. weiß, daß 100 ℊ𝓇. = 4 ℛ𝓉. 4 ℊ𝓇. machen so kann er von dieser Zahl aus leicht vor- und rückwärts gehen, denn nun kann er leicht angeben, wie viel 98 ℊ𝓇., wie viel 200, 300 ℊ𝓇. ausmachen ꝛc.

III.) Tabelle der Pfunde und Lothe.

℔.	1	2	3	4	5	6	7
Lothe.	32	64	96	128	160	192	224

℔.	8	9	10
Lothe.	256	288	320

Die Centner können sehr leicht zu Pfunden gemacht werden, denn da 110 = 11 X 10, so

läßt sich jede Zahl leicht mit 11 multipliciren, §. 35, 2. Anmerk. 2, a. und an das Product wird die 0 gesetzt. §. 35. 1. z. E. 7 Ll. sind 770 ℔. 3 Ll. sind 330 ℔. 12 Ll. sind 1320 ℔. rc.

I.) Von der Addition.

in benannten Zahlen.

---

§. 47.

Die Ordnung, nach welcher Zahlen von verschiedener Benennung in eine Summe zu bringen sind, ist folgende:

1) Schreibe die Zahlen gleicher Einheit unter einander. (§. 5., not. 2.) Es müßen also Pfennige unter Pfennige, Groschen unter Groschen, Thaler unter Thaler, Loth unter Loth, Pfund unter Pfund rc. zu stehen kommen.

2) Fange bey der geringsten Einheit, die auf die rechte Hand zu stehet, an zu addiren.

3) Ist die Summe einer Reihe so groß, daß sie die Einheit der nächstfolgenden Classe ein oder mehreremal enthält, so suche die nächst kleinere Zahl in der Tabelle.

Ein

Ein einziges Exempel mag hier Platz finden, um die Anwendung zu zeigen.

7 ℛ.	18 gl.	6 pf.
13 —	12 —	9 —
9 —	6 —	8 —
15 —	18 —	6 —
8 —	18 —	9 —
55 ℛ.	3 gl.	2 pf.

Die Summe der Pfennige ist 38. (§. 22. 23.) In der Tabelle der Groschen und Pfennige findet man 36 als die nächste Zahl von der Summe 38. 36 pf, machen 3 gl, den Rest 2 pf. setze unter die Pfennige, die 3 gl. behält man im Sinn. Hierauf werden die Groschen addirt. Weil hier unter den Einern größtentheils die Zahl 8 sich befindet, und 6 + 2 wieder 8 giebt, so sagt man 8 X 4 = 32 und die 3 im Sinn dazu giebt 35 gl. hierauf addirt man die Zehner, 35 + 10 = 45 + 10 = 55 + 10 = 65 + 10 = 75. Die Tabelle der Thaler und Groschen enthält die nächste Zahl 72, diese machen 3 ℛ. und 72 von 75 abgezogen bleiben 3 gl. diese werden unter die Groschen gesetzt, und die 3 ℛ. für die Thaler Reihe im Sinn behalten. Oder noch kürzer: da die Groschen 18 X 4 ausmachen, so darf man nur erwägen, daß 2 X 18 = 36 gl. das ist ein und ein halber Thaler sind, daß also 4 X 18 noch einmal so viel, das ist zweymal

ein und ein halber Thaler ist, oder 3 Rthl. Also 4 X 18 ist 3 Rthl., und die 3 Gr. im Sinn werden sogleich untergesetzt. Nun werden die Thaler addirt, die im Sinn behaltenen 3 Rthl. setzt man in Gedanken zu den 5 Rthl., die 9 nimmt man einstweilen für 8, und sagt 3 X 8 = 24 + 1 (von der 9) = 25 + 10 (7 + 3) = 35. Hiezu nimmt man endlich die Zehner, und sagt 35 + 10 = 45 + 10 = 55 Rthl.

Anmerk. 1. Oft geben die Pfennige und Groschen schon für sich, wie sie da stehen, die Groschen und Thaler an, wenn nur der Anfänger mit Fertigkeit die Zahlen angeben kann, welche zusammen 12 und 24 ausmachen. (§. 21. 1.) Z. E.

25 Rthl.	16 Gr.	8 Pf.
13 —	8 —	4 —
9 —	15 —	7 —
14 —	9 —	5 —
63 Rthl.	2 Gr.	—

Hier zeigt sich bald daß 5 + 7 = 12, und 8 + 4 = 12, also 2 Gr. die Summe der Pfennige beträgt. Ferner 15 + 9 = 24, und 16 + 8 = 24, ich habe also zweymal 24 Gr. oder 2 Rthl. als Summe der Groschen.

Anmerk. 2. Eben so ist es auch, wenn die Zahlen nicht an sich selbst, wie sie angesetzt sind, Thaler und Groschen geben, man kann

kann leicht von der einen Zahl das, was zu viel ist, abziehen, z. E.

3 rthl.	5 gr.	8 pf.
4 —	16 —	9 —
2 —	12 —	9 —
10 rthl.	11 gr.	2 pf.

Man nimmt die beyden 9 einstweilen für 8 an, 3 X 8 = 2 gr. die 2 pf. von den beyden 9 werden untergesetzt. Ferner, bey den Groschen kann man sogleich von den 16 gr. 12 wegnehmen, 2 X 12 = 1 rthl., und 4 gr. bleiben von den 16 Rest, diese zu den 5 gr. addirt, machen 9 und die 2 im Sinn, machen zusammen 11 gr.

Exempel zur Uebung.

1)

3 rthl.	5 gr.	4 pf.
2 —	7 —	8 —
5 —	8 —	6 —

2)

19 rthl.	12 gr.	9 pf.
32 —	16 —	8 —
9 —	8 —	4 —
28 —	10 —	3 —

3)

37 rthl.	18 gr.	4 pf.
32 —	20 —	6 —
25 —	9 —	9 —
31 —	6 —	3 —
23 —	4 —	8 —
29 —	6 —	6 —

4)

57 rthl.	17 gr.	8 pf.
49 —	15 —	6 —
38 —	7 —	10 —
25 —	8 —	9 —

5)

127 rthl.	19 gr.	6 pf.
83 —	8 —	9 —
238 —	12 —	8 —
152 —	14 —	9 —
75 —	16 —	8 —
316 —	18 —	6 —

6)	46 Rthl.	14 gr.	10 pf.
	224 —	6 —	4 —
	36 —	19 —	8 —
	148 —	7 —	8 —
	219 —	23 —	4 —

7)	56 Rthl.	7 gr.	9 pf.
	147 —	19 —	8 —
	98 —	5 —	6 —
	7 —	14 —	8 —
	155 —	7 —	9 —
	63 —	8 —	4 —

8)	8 Rthl.	6 gr.	11 pf.
	36 —	17 —	5 —
	9 —	12 —	9 —
	85 —	13 —	4 —
	72 —	15 —	9 —

9)	89 Rthl.	19 gr.	8 pf.
	276 —	14 —	9 —
	53 —	16 —	8 —
	184 —	8 —	6 —
	69 —	15 —	9 —

10)	344 Rthl.	9 gr.	10 pf.
	546 —	18 —	6 —
	448 —	9 —	4 —
	747 —	18 —	8 —
	642 —	18 —	9 —

11)	45 Mfl.	6 gr.	6 pf.
	175 —	14 —	8 —
	85 —	9 —	7 —
	135 —	18 —	4 —
	95 —	16 —	8 —
	39 —	7 —	6 —

12)	237 Mfl.	3 gr.	9 pf.
	158 —	15 —	8 —
	417 —	13 —	9 —
	365 —	11 —	8 —
	88 —	9 —	6 —
	247 —	8 —	8 —

13)	18 Mfl.	7 gr.	4 pf.
	37 —	14 —	8 —
	55 —	13 —	6 —
	132 —	9 —	10 —
	67 —	10 —	8 —
	143 —	6 —	9 —

14)	12 Mfl.	14 gr.	8 pf.
	9 —	8 —	6 —
	15 —	17 —	9 —
	4 —	9 —	8 —

15)	17 Mfl.	16 gr.	4 pf.
	23 —	8 —	6 —
	9 —	5 —	8 —
	35 —	11 —	6 —
	57 —	9 —	4 —
	25 —	13 —	8 —
	8 —	7 —	6 —
	23 —	12 —	6 —

16)

16)	7 Aßo.	15 H.	4 R.
	13 —	9 —	6 —
	9 —	13 —	8 —
	15 —	7 —	6 —
	3 —	17 —	9 —

17)	53 Aßo.	14 H.	9 R.
	27 —	8 —	4 —
	9 —	17 —	8 —
	38 —	14 —	7 —
	5 —	6 —	4 —
	15 —	10 —	6 —

18)	65 fl.	48 Xr.
	183 —	24 —
	75 —	18 —
	250 —	12 —
	37 —	15 —
	125 —	30 —

19)	235 fl.	24 Xr.
	374 —	50 —
	157 —	12 —
	95 —	18 —
	125 —	24 —

20)	18 fl.	25 Xr.
	45 —	18 —
	39 —	48 —
	25 —	24 —
	9 —	12 —
	13 —	30 —

21)	5 C.	47 ℔.	15 Lth.
	3 —	35 —	24 —
	1 —	83 —	15 —
	4 —	13 —	9 —

22)	4 C.	75 ℔.	18 Lth.
	2 —	65 —	24 —
	3 —	18 —	12 —
	12 —	53 —	18 —

23)	17 C.	55 ℔.	14 Lth.
	9 —	45 —	30 —
	14 —	39 —	15 —
	6 —	25 —	8 —

24)	8 C.	2 St.	14 ℔.
	3 —	1 —	9 —
	2 —	3 —	17 —
	4 —	2 —	20 —

25)	7 C.	3 St.	8 ℔.
	3 —	2 —	15 —
	6 —	4 —	18 —
	5 —	1 —	9 —

26)	5 ßo.	2 Mdl.	8 Gb.
	4 —	1 —	7 —
	3 —	3 —	10 —
	6 —	2 —	9 —

27)	15 ßo.	3 Mdl.	10 Gb.
	27 —	1 —	8 —
	35 —	2 —	6 —
	25 —	3 —	9 —
	9 —	2 —	10 —

28)	38 ßo.	2 Mdl.	4 Gb.
	19 —	3 —	10 —
	75 —	2 —	8 —
	28 —	3 —	6 —
	15 —	2 —	9 —

29)	8 Schfl.	3 V.	1 A.
	15 —	1 —	1 —
	9 —	2 —	1 —
	14 —	1 —	1 —

30)	23 Schfl.	2 V.	1 A.
	18 —	3 —	1 —
	9 —	2 —	1 —
	25 —	3 —	1 —

II.) Von der Subtraction

in benannten Zahlen.

§. 48.

Bey der Subtraction benannter Zahlen ist eben die Ordnung zu beobachten, wie bey der Addition, es werden nemlich gleichbenannte Zahlen unter einander gesetzt, und die kleinere Sorte zuerst subtrahirt.

Die Probe wird eben so gemacht, wie bey unbenannten Zahlen §. 26., es wird der Rest mit dem Minuens addirt, die Summe muß dem Minuendus gleich seyn. Die Subtraction ist also sehr

sehr leicht, jedoch sind 2 besondere Fälle zu bemerken:

1) Wenn der Minuendus kleiner ist, als der Minuens. Die Art, wie man hiebey zu verfahren hat, wird durch ein Exempel am faßlichsten gezeigt werden können.

Es sollen von 24 ℛ. 9 ℊ. 3 ₰.
18 — 16 — 9 — abgezogen werden.

Hier sollen 9 ₰. von 3 ₰. abgezogen werden, das geht nicht an, warum? — — Wenn einer nichts weiter hat, als 3 ₰., so würde es ihm unmöglich seyn, 9 ₰. zu zahlen. Aber wenn er, wie hier der Fall ist, 9 ℊ. 3 ₰. hat, so wird er von diesen 9 ℊ. einen nehmen, ihn in 12 ₰. umsetzen, und davon so viel nehmen, als nöthig ist, um die Schuld zu bezahlen. Also: man borgt bey der folgenden Classe in der obern Reihe eins. Da aber die folgende Claße hier nicht, wie in unbenannten Zahlen durch Zehner steigt, sondern jedesmal auf die Theile der größern Sorte Rücksicht zu nehmen ist; so wird man auch hier, wenn man einen ℊ. borgt, diesen Groschen in 12 ₰. getheilt ansehen müßen, und nun subtrahirt man 9 ₰. von diesem geborgten Groschen bleiben 3 ₰. und die 3 ₰. in der obern Reihe dazu addirt, sind 6 ₰., diese werden unter den Strich gesetzt. Ferner sollen 16 ℊ. von 8 ℊ. (denn von den 9 ℊ ist

einer zu den Pfennigen geborgt worden) subtrahirt werden, dies geht wieder nicht. Man muß also seine Zuflucht zu den Thalern nehmen, und da einen borgen, ihn als 24 Gr. ansehen, und von diesen 24 Gr. die 16 Gr. abziehen, es bleiben 8 Gr., hiezu die obenstehenden 8 Gr. addirt, kommen 16 Gr. Diese werden unter den Strich gesetzt. Das Exempel steht nebst der Probe also:

	24 Rthl.	9 Gr.	3 Pf.
	18 —	16 —	9 —
	5 Rthl.	16 Gr.	6 Pf. Rest.
Probe	24 Rthl.	9 Gr.	3 Pf.

2) Wenn in der obern Reihe keine Zahlen niedriger Sorten, in der untern Reihe aber welche stehen, z. E.

Es sollten von	4 Rthl.	—	—	
	3 Rthl.	9 Gr.	7 Pf.	abgezogen werden.

Man borgt hier sogleich einen Thaler, und theilt ihn in 23 Gr. 12 Pf., daß man sich also das Exempel auf folgende Art denken müßte.

3 Rthl.	23 Gr.	12 Pf.
3 —	9 —	7 —
—	14 Gr.	5 Pf.

§. 49.

Von der Zeitberechnung.

Die genaue Berechnung z. B. des Alters eines Men-

Menschen ist mit einigen Schwierigkeiten verbunden, und erfordert daher mehrere Aufmerksamkeit. Man hat dabey folgende Regeln zu beobachten.

1) Man setzt nicht die angegebnen Jahre, Monate, Tage an, sondern die wirklich verfloßenen. Z. B. Wenn wir 1709 den 27. October schreiben, so darf man nicht annehmen, daß nach Christi Geburt 1809 Jahre, 10 Monate und 27 Tage verflossen seyn. Denn das 1809te Jahr geht erst mit dem 31. December zu Ende, und der zehnte Monat October ist erst nach dem 31. Tage deßelben verfloßen. Man drückt sich daher im gemeinen Leben ganz richtig aus, wenn man sagt: den 27. October des laufenden Jahres. Man wird sich hiebey der vielen Zweifel und Anfragen erinnern, beym Anfang dieses 19ten Jahrhunderts. Viele behaupteten das neue Jahrhundert fing sich an, sobald wir 1800 schrieben. Ob denn wohl diese Zweifler gleicher Meinung geblieben wären, wenn man ihnen statt 100 ⁊f. nur 99 ⁊f. gezahlt und behauptet hätte, mit dem hunderten Thaler gieng das zweyte Hundert an? Die Zeit 1809 den 27. October muß also folgendergestalt angesetzt werden.

1808 Jahr 9 Monate 26 Tage.

2) Man addirt zu den Nachmittagsstunden allemal 12; denn da der Tag im gemeinen Leben von Mitternacht an gerechnet wird, so sind nachmit-

mittags um 1 Uhr 13 Stunden des genannten Tags vorbey, um 2 Uhr 14, um 3 Uhr 15 u. s. w. Wollte man also die Zeit 1809, den 27. October, nachmittags 5 Uhr richtig angeben, so müßte man sie so schreiben:

1808 Jahre 9 Monate 26 Tage 17 Stunden.

3) Der spätere Zeitpunct wird allezeit, als Minuendus, oben angesetzt, weil er die größere Zahl der abgelaufenen Zeit enthält.

4) Wenn bey der Subtraction die obere Stundenzahl kleiner ist, als die untere, so borgt man einen Tag oder 24 Stunden. Ist bey den Tagen die obere Zahl kleiner, als die untere, so borgt man einen Monat, und zwar eben so viel Tage, als der durch die Zahl des Exempels bestimmte Monat hat. Da aber bekanntlich die Monate nicht gleiche Anzahl der Tage haben, so kann man sich, ohne den Calender zu Hülfe nehmen zu müßen, folgendes kleinen Hülfsmittels bedienen. Man schlägt den Daumen, den Mittelfinger und den kleinen Finger nieder, den Zeigefinger und Goldfinger läßt man aufrecht stehen. Nun fängt man bey dem Monat März an zu zählen: März (ist der Daum) hat 31 Tage; April (ist der Zeigefinger) hat 30 Tage; May (ist der Mittelfinger) hat 31 Tage Junius (ist der Goldfinger) hat 30 Tage; Julius (ist der kleine Finger) hat 31 Tage; nun fängt man wieder bey dem Daumen an zu zählen. Man wird finden, daß jedesmal der Monat, der auf einen liegen-

genden Finger kommt, 31 Tage, und der Monat, der auf den stehenden Finger kommt, 30 Tage hat. Noch leichter ist es, wenn man eine Faust macht. Man fängt bey dem Knöchel des Zeigefingers an; Januar. Die folgende Vertiefung ist Februar; das folgende Knöchel des Mittelfingers ist März. Die folgende Vertiefung ist April, u. s. w. Man wird finden, daß allemal auf die Knöchel die Monate kommen, die 31 Tage haben, und auf die Vertiefungen die Monate, die 30 Tage haben. Der Februar hat bekanntlich 28 Tage. In einem Schaltjahre, welches man daran erkennt, daß seine Zahl, durch 4 dividirt, keinen Rest giebt, hat der Februar 29 Tage.

Zu mehrerer Erläuterung wollen wir einige Exempel hier ganz berechnen.

N. ist geboren 1714, den 8. Julius, nachmittags 2 Uhr, 36 Minuten, und starb 1776, den 13. März, früh um 8 Uhr, 21 Minuten: wie alt ist er worden?

1775 Jahr	2 Mon.	12 Tage	8 St.	21 Min.
1713 —	6 —	7 —	14 —	36 —
61 Jahr	8 Mon.	4 Tage	17 St.	45 Min.

Z. ist gestorben 1794, den 8. April, 6 Uhr Morgens, und hat sein Alter gebracht auf 75 Jahr 7 Monate 25 Tage 9 Stunden; wenn ist er gebohren?

1793

1793 Jahr	3 Monat.	7 Tage	6 Stunden.
75 —	7 —	25 —	9 —
1717 Jahr	7 Monat.	12 Tage	21 Stunden.

Das ist: im Jahr 1718 den 13. August 9 Uhr Abends.

Auf gleiche Art muß man verfahren in dem Fall, wenn man, um die verlangte Zeit zu bestimmen, addiren muß. Z. E. Es habe sich jemand verheyrathet im Jahr 1784 den 10. Januar, und in der Ehe gelebt 12 Jahr, 8 Monate, 28 Tage, wenn ist die Ehe durch den Tod getrennt worden?

1783 Jahr	— Monate	9 Tage.
12 —	8 —	28 —
1795 Jahre	9 Monate	7 Tage.

Das ist im Jahr 1796 den 8. October.

Exempel zur Uebung.

§. 48.

1) Von 5 Rthl. 18 gr. 9 pf. sollen 2 Rthl. 9 gr. 4 pf. abgezogen werden.

2) Was bleibt, wenn man von 26 Rthl. 18 gr. 9 pf. soll 9 Rthl. 12 gr. 6 pf. abziehen?

3) Von 9 Rthl. 4 gr. 6 pf. ziehe 18 gr. 9 pf. ab.

4)

4) 78 Rthlr. 16 Gr. 8 Pf. werden von 235 Rthlr. 14 Gr. 6 Pf. abgezogen, wie viel bleibt?

5) Es sollen 58 Mfl. 17 Gr. 8 Pf. von 162 Mfl. 3 Gr. 4 Pf. abgezogen werden.

6) Von 37 Sch. 3 Mandel 8 Garben werden 15 Sch. 2 Mandel 10 Garben verkauft, wie viel bleibt?

7) 269 Rthlr. werden von 345 Rthlr. 18 Gr. 9. Pf. genommen, wie viel ist übrig?

8) Von 576 Mfl. 9 Gr. 8 Gr. sollen 283 Mfl. 12 Gr. 6 Pf. abgezogen werden.

9) Ziehe von 600 Rthlr. — — 450 Rthlr. 15 Gr. 5 Pf. ab, wie viel behältst du übrig?

10) Von 224 Rthlr. 6 Gr. 4 Pf. sollen 128 Rthlr. 19 Gr. 8 Pf. gezahlt werden, was bleibt?

11) Wenn man 100 Rthlr. hat, und giebt davon aus: 15 Rthlr. 16 Gr. 6 Pf. ferner 24 Rthlr. 11 Gr. 4 Pf. ferner 6 Rthlr. 18 Gr. 9 Pf. ferner 32 Rthlr. 8 Gr. 10 Pf.: wie viel wird übrig bleiben?

12) Eine Haushälterin erhält 16 Rthlr., davon giebt sie aus für Fleisch 4 Rthlr. 5 Gr. für Zugemüse 2 Rthlr. 6 Gr. 6 Pf.; für Milch 5 Gr. 9 Pf.; für Obst 8 Gr.; für Fische 16 Gr. 3 Pf.; für Hüner 8 Gr. 3 Pf.; für Tauben 4 Gr. 3 Pf.; für Licht 8 Gr.; für Butter 1 Rthlr. 3 Gr; für Bier 2 Rthlr. 2 Gr. 4 Pf., für Eyer 8 Gr. 4 Pf.: wie viel behält sie noch übrig?

13) Von 600 rthl. werden ausgegeben 120 rthl. 12 gr. + 91 rthl. 6 gr. 9 pf. + 72 rthl. 14 gr. 10 pf. + 145 rthl. 7 gr. 8 pf. + 17 rthl. 19 gr. 4 pf. + 36 rthl. 8 gr. 7 pf.; wie viel bleibt übrig?

14) Es hat einer 20 rthl. zu einem Kleid bekommen. Er bezahlt für das Tuch 12 rthl. 16 gr.; für Unterfutter und Leinewand 2 rthl. 13 gr. 6 pf.; dem Knopfmacher 2 rthl. 15 gr. 3. pf.; dem Schneider 2 rthl. 19 gr. 8 pf.; werden die 20 rthl. zu diesen Ausgaben reichen? um wie viel größer sind die Ausgaben? wie viel wird er also noch zu den 20 rthl. zulegen müßen?

15) Für 10 rthl. soll eingekauft werden, Fleisch 2 rthl. 12 gr. 6 pf. Gemüse 16 gr. 3 pf. Butter, Eyer 1 rthl. 7 gr. 8 pf.; Fische 1 rthl. 2 gr. Gewürtze 6 gr. 4 pf.; Kuchen und Obst 1 rthl. 20 gr. 10 pf. Bier und Wein 3 rthl. 8 gr. wie viel wird noch über die 10 rthl. nachgezahlt werden müßen?

16) Von 57 Schfl. Korn werden 18 Schfl. verbraucht, 17 Schfl. 3 Viertel verkauft, wie viel bleibt übrig?

17) Von 18 rthl. 13 gr. sollen 7 rthl. 18 gr. 9 pf. abgezogen werden.

18) Von 27 rthl. —— ziehe 15 rthl. 16 gr. 8 pf. ab.

19) Von 48 rthl. —— ziehe 25 rthl. 14 gr. 6 pf. ab.

20) Von 150 rthl. —— ziehe 83 rthl. 12 gr. 4 pf. ab.

21) Von 300 rthl. —— ziehe 157 rthl. 15 gr. 4 pf. ab.

22) Von 73 rthl. —— ziehe 37 rthl. 14 gr. 4 pf. ab.

23)

23) Von 170 Rthlr. — — ziehe 85 Rthlr. 19 Gr. 5 Pf. ab.
24) Von 400 Rthlr. — — ziehe 225 Rthlr 20 Gr. 9. Pf ab.

Zu §. 49.

1) Friedrich II. König von Preußen war geboren den 24. Januar 1712, und starb 1786 den 17. August, wie alt ist er worden?

2) Doctor Luther war geboren den 10. November 1483 und starb den 18. Februar 1546. Wie alt ist er worden?

3) Gellert wurde geboren den 4. Julius 1715, und starb den 13. December 1769; wie hoch brachte er sein Leben?

4) N. wurde geboren 1751 den 30. Junius, Morgens um 5 Uhr, 42 Minuten, und starb 1782 den 12. May früh um 9 Uhr, 24 Minuten, wie alt ist er worden?

5) O. kam zur Welt 1753 den 27. May früh um 1 Uhr, 30 Minuten, wie alt war er 1781 den 12. Julius, Abends 11 Uhr, 15 Min.

6) R. wurde geboren den 18. December 1796, wie alt war sie den 19. October 1808?

7) Th. ist geboren den 18. November 1795, wie alt war sie den 29. März 1807?

8) E. wurde geboren den 1. April 1796, wie alt wird sie seyn den 2. April 1809?

9) Eine Summe Geld ist ausgeliehen worden 1792 den 3 Julius, und wieder bezahlt worden 1796 den 2. Januar; wie lange hat sie ausgestanden?

10) Ein Capital wurde ausgeliehen 1779 den 25. August, und wieder bezahlt 1782 den 20. April: wie lang hat es gestanden?

11) Z. ist geboren 1764 den 12. September 5 Uhr des Morgens, und hat sein Alter gebracht auf 37 Jahr 5 Monate, 6 Tage, 9 Stunden; wenn ist er gestorben?

12) P. ist geboren 1775 den 18. April, und lebte 24 Jahr, 9 Monate, 20 Tage; in welchem Jahr ist er gestorben?

III.) Von der Multiplication in benannten Zahlen.

§. 50.

Die **Multiplication** so wie die Division in benannten Zahlen ist von ungemeiner Wichtigkeit zur richtigen und geschwinden Auflösung der Aufgaben, die im gemeinen Leben vorkommen. Hat man nur das recht gefaßt, was oben §. 34. 35. 36. ist vorgetragen worden, so wird hier jedes Exempel eben so leicht als geschwind berechnet werden können.

Es kommen hier zweyerley Arten der Aufgaben vor:

1) **Größere Zahlenbenennungen in kleinere zu verwandeln.** Man nennt dieses **Resolviren.** Es hat einen doppelten Nutzen: **zuerst** ist oft der Fall, daß eine Zahl durch einen Divisor getheilt werden soll, der größer ist, als die gegebne Zahl; z. B. es sollten 5 Rthl. durch 12 dividirt werden. Das kann man nicht anders, als wenn erst die 5 Rthl. in Groschen resolvirt worden sind, man erhält nach der Tabelle 120 Gr., und nun ist die Division mit 12 möglich und leicht.

Zweytens laßen sich durch das Resolviren mehrere zusammengehörige benannte Zahlen unter eine Benennung bringen, welches bey den folgenden Rechnungsarten oft sehr nöthig ist.

Die Berechnung eines Exempels wird hinlänglich seyn, um deutlich zu zeigen, wie man sich dabey zu verhalten habe. Es sollen 13 Rthl. 15 Gr. 8 Pf. zu Pfennigen gemacht werden.

```
 13 Rthl. (6  15 Gr.  8 Pf.
 ---------
 78       (4
 ---------
327  Gr.
 654
 ---------
3932 Pf.
```

Hier werden zuerst die Thaler zu Groschen gemacht mit 6 x 4. (§. 36.) Zu den Groschen, welche die 13 Rthl. ausmachen, müßen noch die neben den 13 Rthl. stehenden 15 Gr. addirt werden, man hüte sich aber ja, daß

man nicht diese 15 ß. bey der Multiplication mit dem ersten Factor (hier mit 6) zu dem Product addire, denn sonst würden diese 15 ß. nicht einmal, sondern 4 mal und 1 mal, also 5 mal genommen werden. Jedesmal muß die nächst kleinere Sorte bey der Multiplication mit dem zweyten Factor zu den Product addirt werden. Also 13 X 6 = 78. und 78 X 4 und die 15 ß. dazu sind 327 ß. Diese 327 ß. können entweder mit 3 X 4 (§. 36.) oder nach §. 35. 3. mit 12 multiplicirt werden.

Man kann nach dem was §. 35. 3. 6., und §. 36. 1. Anmerk. gesagt ist, durch Hülfe der Tabellen noch kürzer verfahren,

13 rthl. (24 15 ß. 8 pf.		7 L. 58 lb.
327 (12		7 0
3932 pf.		828 lb.

2) Größere und kleinere Zahlenbenennung mit einer gegebenen Zahl zu multipliciren.

Es ist hier im Grunde weiter nichts, als Anwendung des 34. 35. 36. §. Einige Exempel werden zur Erörterung hinlänglich seyn.

Ein Studirender bekommt jährlich 225 rthl. 16 ß. 8 pf., wie viel macht es in 3 Jahren?

225 rthl.	16 ß.	8 pf.	(3
677 rthl.	2 ß.	—	

Nem-

Nemlich: 3 X 8 Pf. = 24 Pf. = 2 Gr. Ferner: 3 X 16 Gr. oder 3 fl. sind 2 Rthl., ferner 3 X 5 und die 2 Rthl. dazu sind 17, und so fort.

2 Rthl. 8 Gr. 6 Pf. (12 X 132
\-
28 — 6 — — (11
\-
310 Rthl. 18 Gr. —

Daß der Multiplicator hier mit 11 dividirt aufgehen müße, sieht man bald, weil die erste und dritte Zahl zusammen genommen die mittelste ausmachen (§. 35. 3. Anmerk. 2.) 12 X 11 ist also dem Multiplicator 132 gleich: Ich multiplicire zuerst mit 12, und sage: 6 Pf. X 12 oder 12 X 6 (§. 30) das ist 6 mal 1 Gr. = 6 Gr. ferner 8 Gr. X 12, oder 8 mal ein halber Rthl. = 4 Rthl. Ferner 2 X 12 und hiezu 4 Rthl. = 28 Rthl. Die Multiplication mit 11 siehe §. 35. 3. Anmerk. 2.

In dem Fall, daß der Multiplicator durch Factoren nicht reine angegeben werden kann, muß der Anfänger wohl Achtung geben, daß er die fehlenden Einheiten richtig zu dem Product addire. Z. E. Es sollen 2 Rthl. 15 Gr. 4 Pf. mit 82 multiplicirt oder 82 mal genommen werden. Da die Factoren 9 X 9 ein Product geben, welches dem Multiplicator am nächsten kommt, so wird damit multiplicirt, und die 2 Rthl. 15 Gr. 4 Pf. zu dem letzten Prodnct addirt.

```
   2 Rthl.  15 Gr.  4 Pf.   6
  ----------------------
  23 —      18 —     —     6 + 1
  ----------------------
 216 Rthl.   9 Gr.  4 Pf.
```

Hier sage ich: 9 X 4 Pf. = 36 Pf. = 3 Gr. Ferner 9 X 15 und die 3 Gr. dazu, ist 138 Gr. oder 5 Rthl. 18 Gr. Ferner: 9 X 2 Rthl. hiezu die im Sinn behaltenen 5 Rthl. machen 23 Rthl. Ich mache einen Strich, und sage 9 X 0 dazu die obern 4 Pf. sind 4 Pf. Ferner 9 X 18 sind 6 Rthl. 18 Gr. (denn 4 X 18 Gr. = 3 Rthl. also 8 X 18 Gr. = 6 Rthl.) dazu die obern 15 Gr. macht (weil 15 = 9 + 6) 7 Rthl. 9 Gr. Ferner 9 X 3 = 27 dazu die 7 Rthl. von den Groschen, sind 34 und die 2 obern Rthl. dazu sind 36 Rthl. Ferner 9 X 2 dazu die 3 sind 21 Rthl.

Diese Kürze läßt sich aber nicht ohne Gefahr zu irren leicht dann anbringen, wenn der Multiplicator um 2, 3 oder mehrere Einheiten von dem Product aus den Factoren, wodurch ich den Multiplicator zerfälle, verschieden ist, sondern man thut beßer, man multiplicirt den Multiplicandus besonders, setzt dieses neue Product unter das schon erhaltene größere, und addirt dann beyde mit einander.

Zum Exempel.

5 ℔. 3 K. 4 D. (8 X 66
41 — 2 — 8 — (8
328 — 21 — 4 —
10 — 6 — 8 — (2
339 ℔. 4 K. —

Man kann dieses und ähnliche Exempel auch auf folgende Art berechnen

5 ℔. 3 K. 4 D. (11 X 66
56 — 12 — 8 — (6
339 ℔. 4 K. —

Ein ander Exempel, wo der Multiplicator um 3 Einheiten kleiner ist, als das Product aus den Factoren.

4 ℔. 7 K. 4 D. (8 X 67
34 — 10 — 8 — (8
275 — 13 — 4 —
12 — 22 — — (3
288 ℔. 11 K. 4 D.

Man könnte eben dieses Exempel auch folgendermaßen behandeln

4 ℔. 7 K. 4 D. (11 X 67
47 — 8 — 8 — 6 + 1
288 ℔. 11 K. 4 D.

Ich habe diese Exempel theils deswegen auf verschiedene Art berechnet, um die angegebne Me-

 thode

thode deutlicher vorzustellen, theils aber auch, um zu zeigen, wie viel heilsamer diese Methode die jungen Köpfchen beschäftigt, als die, leider! so gewöhnliche Peschecktische, und wie viel Gelegenheit der Jugend dadurch gegeben wird, sich im Nachdenken bey jedem Exempel zu üben, wie man es anzufangen, auf die kürzeste und also auch sicherste Art das Gesuchte zu finden.

Exempel zur Uebung.

§. 50. 1.

1) 13 Gr. ? Pf.
2) 25 Gr. ?. Pf.
3) 17 Rthl. ? Gr. und ? Pf.
4) 8 Rthl. 8 Gr. ? Gr. u. ? Pf.
5) 16 Rthl. 16 Gr. ? Gr. u. ? Pf.
6) 54 Rthl. ? Gr. und ? Pf.
7) 523 Gr. 9 Pf. ? Pf.
8) 37 Rthl. 6 Gr. 6 Pf. ? Pf.
9) 67 Rthl. 12 Gr. 8 Pf. ? Pf.
10) 19 Rthl. 14 Gr. 3 Pf. ? Pf.
11) 3 Ctr. 85 ℔. ? ℔.
12) 8 Ctr. 67 ℔. ? ℔.
13) 8 ℔. 14 Loth ? Loth
14) 17 ℔. 25 Loth ? Loth
15) 23 ℔. 19 Loth ? Loth
16) 7 Stein 9 ℔. ? ℔.
17) 5 Ctr. 2 Stein ? ℔.
18) 8 Ctr. 3 Stein ? St.
19) 6 ßo. 13 Stck. ? St.
20) 15 ßo. 28 Stck ? St.
21) 6 Schfl. 3 Acht. ? A.
22) 17 Schfl. 2 A. ? A.
23) 18 fl. 45 Xr. ? Xr.
24) 47 fl. 18 Xr. ? Xr.

§. 50. 2.

1) 2 Gr. 3 Pf. X 5
2) 5 Gr. 6 Pf. X 4
3) 18 Gr. 4 Pf. X 4
4) 21 Gr. 4 Pf. X 8
5) 3 Rthl. 12 Gr. 8 Pf. X 4
6) 2 Rthl. 8 Gr. 10 Pf. X 7
7) 5 Rthl. 4 Gr. 3 Pf. X 8
8) 4 Rthl. 6 Gr. 6 Pf. X 9

9)

9) 3 Rthl. 18 Gr. 8 Pf. X 12	20) 8 Rthl. 9 Gr. 7 Pf. X 56
10) 7 Rthl. 8 Gr. 9 Pf. X 15	21) 13 Rthl. 15 Gr. 9 Pf. X 18
11) 12 Rthl. 6 Gr. 3 Pf. X 16	22) 7 Rthl. 14 Gr. 8 Pf. X 63
12) 6 Rthl. 12 Pf. 8 Pf. X 21	23) 12 Rthl. 3 Gr. 9 Pf. X 64
13) 8 Rthl. 15 Gr. 4 Pf. X 24	24) 7 Rthl. 12 Gr. 8 Pf. X 72
14) 2 Rthl. 7 Gr. 9 Pf. X 36	25) 3 Rthl. 9 Gr. 4 Pf. X 81
15) 3 Rthl. 9 Gr. 4 Pf. X 25	26) 5 Rthl. 4 Gr. 6 Pf. X 75
16) 6 Rthl. 4 Gr. 8 Pf. X 42	27 4 Rthl. 3 Gr. 8 Pf. X 96
17) 5 Rthl. 12 Gr. 6 Pf. X 48	28) 3 Rthl. 12 Gr. 4 Pf. X 108
18) 4 Rthl. 6 Gr. 8 Pf. X 54	29) 2 Rthl. 9 Gr. 3 Pf. X 125
19) 3 Rthl. 12 Gr. 3 Pf. X 32	30) 1 Rthl. 6 Gr. 4 Pf. X 145

31) 5 Rthl. 16 Gr. 8 Pf. X 13	37) 4 Rthl. 6 Gr. 4 Pf. X 44
32) 9 Rthl. 15 Gr. 6 Pf. X 19	38) 3 Rthl. 12 Gr. 6 Pf. X 58
33) 7 Rthl. 8 Gr. 4 Pf. X 22	39) 3 Rthl. 5 Gr. 9 Pf. X 77
34) 6 Rthl. 14 Gr. 3 Pf. X 37	40) 2 Rthl. 7 Gr. 3 Pf. X 69
35) 8 Rthl. 17 Gr. 6 Pf. X 38	41) 8 Pfund. 17 Loth X 8
36) 12 Rthl. 20 Gr. 8 Pf. X 39	42) 14 Pfund. 20 Loth X 12.

VI.) Von der Division

in benannten Zahlen.

§. 51.

Hier wird alles das angewendet, was oben von §. 37 bis §. 44. gesagt worden ist. Es kommen auch hier, wie in der Multiplication (§. 50.) zweyerley Arten der Aufgaben vor.

1) Kleinere Zahlenbenennungen in größere zu verwandeln. Man nennt dieses Reduction. Z. E. Es sollen 8000 ₰. zu Groschen und zu Thalern gemacht werden. Will man die Pfennige zu Groschen machen, so muß man mit 12 dividiren, dieses geschiehet entweder, wenn man den Divisor 12 in seine Factoren zertheilt, nemlich 3 X 4 (§. 36. 1.) oder wenn man den Divisor 12 ganz beybehält. (§. 35. 3. b.) und die erhaltenen Thaler werden mit 6 X 4 oder mit 24 dividirt.

```
4) 8000                oder 12) 8000
3) 2000                     24) 666. 8.
6) 666 gr. 8 ₰.             27 Rthl. 18 gr. 8 ₰.
4) 111
   27 Rthl. 18 gr. 8 ₰.
```

Im ersten Fall, wenn die Divisoren in ihre Factoren aufgelößt werden, wird erstlich mit 4 in die Pfennige und hierauf mit 3 dividirt. Es bleiben hier 2 Groschen übrig, man muß sie zu Pfennigen machen, und mit dem Divisor 3 in diese 24 ₰. dividiren, es bleiben 8 ₰. Rest. Nun werden die 666 gr. zu Thalern gemacht, die 8 ₰. bleiben einstweilen stehen, denn wer wollte 8 ₰. zu Thalern machen? man dividirt mit dem ersten Factor aus 24, nemlich 6, und dann mit dem zweyten Factor 4. Hier bleibt 3 übrig, das sind 3 Rthl., diese machen nach der Tabelle 72 gr.

Es wird nun mit 4 in diese 72 gl. dividirt, der Quotient ist 18 gl.

Im zweyten Fall muß der Anfänger die Tabellen schon mehr inne haben, und mehr Aufmerksamkeit anwenden, besonders wegen der größern Reste. Das Verfahren dabey ist folgendes: 12 in 80 — die Tabelle der Pfennige giebt 72 als die nächst kleinere Zahl von 80 an. Da 72 Pf. = 6 gl. so ersieht man daraus, daß die Zahl 12 in 72 sechsmal enthalten ist, also 12 in 80 hab ich 6 mal, 72 von 80 bleibt 8. Ich fahre fort zu dividiren 12 in 80, denn statt der ersten 80 muß ich mir jetzt nur 8, den Rest von 80 — 72 denken, also 12 in 80, dies gehet eben so wie das erstemal. Den nemlichen Rest erhält man wieder beym folgenden Dividiren, und es bleiben 8 Pf. übrig. Die gefundenen 666 gl. werden nun zu Thalern gemacht. Man sagt 24 in 66. Die Tabelle der Thaler und Groschen giebt 60 als die nächst kleinere Zahl von 66 an. 60 gl. sind 2 rthl. 12 gl. also 66 gl. betragen 2 rthl. 18 gl. 24 in 66 wär also 2 mal enthalten, dieser Quotient wird unter den Strich geschrieben. Da nun von diesen 66 noch 18 übrig bleiben, und ich mir dieselben mit der folgenden 6 in Verbindung denken muß, so wird der entstandene Dividendus 186 heißen, welchen ich durch 24 zu dividiren habe. Die Tabelle giebt die Zahl 168 als die nächst

klei-

kleinere von 186 an. 168 gr. sind 7 rthl. und 68 von 86 (denn die Hunderte heben sich) bleibt 18.

2) Zahlen größerer und kleinerer Benennung mit einer gegebnen Zahl zu dividiren.

a) Wenn der Divisor eine einfache Zahl, oder ein reines Product aus Factoren ist.

Man verfährt hier eben so, wie §. 41. gezeigt worden ist. Wenn z. E. 72 rthl. 16. gr. 8 pf. in 8 Theile vertheilt werden sollte, so wird es folgendermaßen angesetzt, berechnet, und die Probe davon gemacht:

8) 72 rthl. 16 gr. 8 pf.

Quotient: 9 rthl. 2 gr. 1 pf. (8

Probe: 72 rthl. 16 gr. 8 pf.

Bleibt bey den Thalern und Groschen etwas übrig so kann man auf zweyerley Art verfahren.

1) man macht die übrig gebliebenen Thaler zu Groschen, addirt hiezu die in der Aufgabe stehenden Groschen, und dividirt in diese erhaltene Zahl. Eben so, bleiben Groschen übrig, so macht man sie zu Pfennigen, addirt die Pfennige, die das Exempel enthält, dazu, und dividirt in diese Summe. Z. E.

4) 39 rthl. 6 gr. 4 pf.

9 rthl. 19 gr. 7 pf.

39 Thaler mit 4 dividirt, laßen 3 Thaler Rest, diese machen 72 Groschen. Dazu die gegebnen 6 Groschen addirt, erhält man 78 Groschen. Diese 78 kann der Anfänger ganz klein unter die 6 Groschen bemerken. Nun wird mit 4 in 78 dividirt, 4 in 7 ist 1 und 4 in 38 ist 9 mal enthalten. Es bleiben 2 Groschen übrig, diese geben 24 Pfennige und die 4 angegebnen Pfennige dazu, sind 28 Pfennige 4 in 28 ist 7 mal.

2) Man kann den Rest als Zähler und den Divisor als Nenner ansehen. Z. E.

4) 39 Rthl. 6 Gr. 4 Pf.
―――――――――――――
9 Rthl. 19 Gr. 7 Pf.

Hier bleiben bey den Thalern 3 übrig, das sind $\frac{3}{4}$ Thaler oder 18 Groschen. Diese 18 Groschen behält man einstweilen im Sinn, und dividirt mit 4 in die 6 Groschen. Man erhält 1 Groschen, addirt diesen zu den 18 Groschen, so erhält man 19 Groschen. Da 4 von 6 zwey bleibt, so denkt man sich die 2 durch 4 dividirt als $\frac{2}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Gr. = 6 Pf. behält diese 6 Pfennige im Sinn, und dividirt in die 4 Pfennige. Den Quotient 1 addirt man zu den von den Groschen gebliebenen 6 Pfennigen, man erhält 7 Pfennige.

b) **Wenn der Divisor sich ohne Rest nicht zertheilen läßt.**

Alles wird hier leichter gehen, wenn zuvor

das was §. 44. vorgetragen worden ist, wiederholt wird. Bleiben Thaler übrig, so werden sie, wie Anmerk 1. gesagt worden, zu Groschen gemacht, diese zu den im Exempel angegebnen Groschen addirt, und die Division wird in die Groschen vom neuen wieder angefangen. Eben so verfährt man, wenn Groschen übrig bleiben. Ein einzig Exempel wird alles gehörig ins Licht setzen. Man will wißen, was 1 Centner koste, wenn man für 19 Ct. 1000 Rthl. 6 gr. 6 pf. gegeben hätte, das heißt, man solle finden, wie oft 19 in 1000 Rthl. 6. gr. 6 pf. enthalten sey. Das Exempel stehet also.

19)	1000 Rthl.	6 gr.	6 pf.	52 Rthl.
	95	288	108	
	50	294	114	15 gr.
	38	19	114	6 pf.
	12	104		
		95		
		9		

Die Thaler, Groschen und Pfennige werden etwas aus einander gesetzt, damit bey der Division die Zahlen gehörigen Platz haben. Ich dividire zuerst in die Thaler. 1 in 10 habe ich 5 mal, diese 5 wird hinter den Strich gesetzt, mit diesem Quotient wird der ganze Divisor multiplicirt, 5 X 19 = 95, 95 von 100 bleibt 5, die Null wird herunter gezogen, und wieder dividirt 1 in 5 habe ich

ich 2 mal, diese 2 wird neben den ersten Quotient 5 gesetzt, und sogleich, weil ich in die letzte Zahl des Dividendi dividirt habe, zu den Quotient 52 die Benennung Thaler gesetzt. Ich multiplicire mit der 2 den ganzen Divisor 19, das Product wird unter 50 gesetzt, und subtrahirt, der Rest ist 12 Thaler. Diese werden zu Groschen gemacht, die Tabelle giebt 288 Groschen an, diese werden sogleich unter die 6 Groschen gesetzt, und zusammen addirt. Die daraus entstehenden 294 Groschen sind der neue Dividendus. 1 in 2, oder 19 in 29 habe ich 1 mal, dieser Quotient wird hinter den Strich, unter die Thaler gesetzt, 19 von 29 bleibt 10. Die 4 wird herunter gesetzt, und nun wird wieder dividirt, 1 in 10 hab ich 5 mal, $5 \times 19 = 95$, diese von 104 abgezogen, bleiben 9 Groschen. Diese betragen 108 Pfennige, ich setze sie unter die 6 Pfennige, addire und erhalte zur Summe 114 Pfennige. Diese 114 sehe ich wieder als den Dividendus an, 1 in 11 habe ich 6 mal, $6 \times 19 = 144$, es bleibt kein Rest.

Bleiben Thaler, oder Groschen zum Rest die sich nicht so leicht wie in diesem Exempel zur nächst kleinern Benennung bringen laßen, so darf man sich nur an das erinnern, was §. 50. 1. gesagt worden ist.

Exem-

Exempel zur Uebung.

§. 51. 1.

1) Wie viel Groschen geben 876 ₰. ?
2) Wie viel Groschen geben 1188 ₰. ?
3) Wie viel Groschen geben 14590 ₰. ?
4) Wie viel Groschen geben 93564 ₰. ?
5) Wie viel Groschen geben 45678 ₰. ?
6) Wie viel Thaler geben 2040 gl. ?
7) Wie viel Thaler machen 4152 gl. ?
8) Wie viel Thaler machen 543210 gl. ?
9) Wie viel Pfund sind 1728 Loth ?
10) Wie viel Jahr alt ist ein Mädchen von 1000 Wochen ?
11) 1000 Eyer, wie viel Schock sind es?
12) 4500 Kreutzer wie viel Gulden sind es ?
13) 5100 Garben, wie viel Schock sind es ?
14) Wie viel Centner geben 12461 Pfund ?

§. 51. 2. a.

1) 6 rthl. 8 gl. 8 ₰. sollen unter 2 Personen getheilt werden.
2) 4 Personen sollen 32 rthl. 16 gl. 8 ₰. zahlen, wie viel kommt auf jede?
3) 147 rthl. 21 gl. 7 ₰. werden unter 7 Personen getheilt.

4)

4) 2 Kinder haben in ihrer Sparbüchse 41 Rthl. 23 Gr. 8 Pf., wie viel bekommt jedes?

5) 4 Personen theilen sich in 306 Rthl. 17 Gr. 4 Pf., wie viel kommt auf eine?

6) Ein Studirender erhält auf 3 Jahr 386 Rthl. 6 Gr. 9. Pf., wie viel kommt auf jedes Jahr?

7) 5 Erben erhalten 883 Rthl. 20 Gr. 11 Pf., wie viel einer?

8) 7 Lottospieler gewinnen 404 Rthl. 10 Gr. 8 Pf. wie viel einer?

9) 8 Erben bekommen 2453 Rthl. 13 Gr. 4 Pf., wie viel einer?

10) 8 Personen haben 78 Rthl. 17 Gr. 4 Pf. Reisekosten zu bezahlen, wie viel hat jede beyzutragen?

11) 12 Leute sollen sich in 172 Rthl. 18 Gr. theilen?

12) 15 Personen theilen sich in einen Gewinn von 969 Rthl. 14 Gr., wie viel erhält jede?

13) 21 Personen haben einen gemeinschaftlichen Verlust von 137 Rthl. 2 Gr., wie viel trift jeden?

14) 24 arme Kinder bekommen 207 Rthl. 8 Gr., wie viel erhält jedes?

15) 327 Rthl. 18 Gr. sollen in 24 gleiche Theile getheilt werden.

16) 312 Rthl. 16 Gr. theile in 32 Theile.

17) 36 Bürger empfangen 810 Rthl. 12 Gr., wie viel erhält jeder bey gleicher Theilung?

18) 865 rthl. 15 gr. sollen mit 45 dividirt werden.

19) 48 arme Mädchen bekommen zur Ausstattung 2488 rthl. 20 gr., wie viel erhält eine?

20) 56 Diener erhalten jährlich 25558 rthl. 13 gr. 4 pf., wie viel einer?

21) 63 Personen kosten jährlich 1687 rthl. 5 gr. 3 pf. zu erhalten, wie viel kommt auf eine?

22) 72 Taglöhner bekommen wöchentlich 186 rthl. wie viel einer?

23) Eine Gesellschaft von 125 Personen soll 458 rthl. 18 gr. 5 pf. zusammen bringen: wie viel giebt jedes Mitglied?

24) 147 lb. kosten 757 rthl. 23 gr. 3 pf., wie viel wird eins kosten?

25) 216 Scheffel kosten 2668 rthl. 12 gr. was wird 1 Scheffel kosten?

26) 432 Ueberröcke kosten 7632 rthl. wie hoch kommt einer?

27) 385 lb. kosten 9155 rthl. 18 gr. 9 pf. was kostet eins?

28) 81 Personen zahlen 274 rthl. 12 gr., wie viel kommt auf jede?

§. 51. 2. b.

1) 114 rthl. 15 gr. 3 pf. sollen unter 31 Kinder vertheilt werden.

2) 53 Personen wollen 1439 rthl. 2 gr. 4 pf. zusammenschießen, wie viel giebt jede?

3). Diese 53 Personen wollen noch die Summe von 2852 Rthl. 10 Gl. 4 Pf. zusammen machen, wie viel muß jede beytragen?

4) Wenn 2263 Rthl. 18 Gl. 5 Pf. in 83 gleiche Theile vertheilt werden sollten, wie viel wird auf einen Theil kommen?

5) 74 Arbeiter kosten 2702 Rthl. 13 Gl., wie viel kommt auf jeden?

6) 23 Personen haben 2246 Rthl. 17 Gl. 7 Pf. unter sich zu vertheilen, wie viel wird jede bekommen?

7) Eine Erbschaft von 19626 Rthl. 23 Gl. 8 Pf. fällt 23 Erben zu, wie viel kommt auf jeden?

8) 67 Pfund kosten 1248 Rthl. 13 Gl. 9 Pf., was kostet eins?

9 Eine Collecte von 173 Rthl. 15 Gl. 4 Pf. soll unter 38 Arme vertheilt werden, wie viel erhält jedes?

10) 46 Personen sollen sich in 166 Rthl. 6 Gl. 6 Pf. theilen.

11) 39 Menschen kosten 1334 Rthl. 22 Gl. 6 Pf. zu ernähren, wie viel kommt auf einen?

12) In 26 Tagen hat man 148 Rthl. 1 Gl. 4 Pf. verzehrt, wie viel kommt auf einen Tag?

Zweyter Abschnitt.

Von Brüchen.

I.) Einleitung.

§. 52.

Nicht immer hat man im gemeinen Leben mit ganzen Einheiten zu thun, sondern es kommen sehr häufig Theile der Einheit vor. So bringt z. B. der Fleischer nicht allezeit das Fleisch in ganzen Pfunden, sondern es ist ein halb oder ein viertel oder drey viertel Pfund über das Verlangte. So verlangt der Schneider oft eine halbe, eine viertel, eine achtel oder sechszehntheil Elle. Solche Theile der Einheit nennt man Brüche oder gebrochene Zahlen, im Gegensatz von ganzen Zahlen. Da hiebey zweyerley in Betrachtung kommt, nemlich 1.) in wie viel Theile das Ganze getheilt sey; 2.) wie viel solcher Theile man nehmen solle: so sieht man leicht, daß ein Bruch durch 2 Zahlen ausgedrückt werden müße, die man als Quotienten schreibt, weil hier allemal eine Theilung verstanden wird. Die Zahl, welche anzeigt, in wie viel Theile die Einheit getheilt worden sey, wird der Nenner genennt, und unter den Strich geschrieben; die andere Zahl, welche anzeigt, wie viel solcher Theile man nehmen solle, wird der Zähler genennt,

und

und über den Strich geschrieben. Z. E. Drey Viertel schreibt man $\frac{3}{4}$, das heißt: die Einheit ist in 4 Theile getheilt, die Zahl 4 ist also der Nenner, und wird unter den Strich geschrieben; solcher Viertheile soll ich 3 nehmen, die Zahl 3 ist der Zähler, und steht über den Strich. $\frac{7}{8}$ das ist, das Ganze ist in 8 Theile getheilt, und solcher Achttheile soll man 7 nehmen.

§. 53.

Man theilt die Brüche ein

1) in ächte und unächte.

Ein ächter Bruch ist derjenige, welcher weniger enthält als die Einheit. Bey einem ächten Bruch muß also der Zähler allemal kleiner seyn, als der Nenner. Z. E. $\frac{1}{2}$. $\frac{3}{4}$. $\frac{4}{5}$. $\frac{5}{6}$. $\frac{7}{8}$. $\frac{7}{9}$. $\frac{8}{11}$. $\frac{7}{12}$.

Ein unächter Bruch enthält eben so viel oder mehr, als die Einheit. Der Zähler eines unächten Bruchs ist also eben so groß, oder größer, als der Nenner. Z. E. $\frac{4}{4}$. $\frac{8}{8}$. $\frac{12}{12}$. $\frac{7}{6}$. $\frac{8}{4}$ $\frac{12}{8}$.

2) in gemischte Zahlen und reine Brüche.

Eine gemischte Zahl oder Bruch bestehet aus einer ganzen Zahl, und einem Bruch. Z. B. $4\frac{3}{8}$. $6\frac{3}{4}$. $21\frac{4}{5}$.

Ein reiner Bruch hat keine ganzen Zahlen vor sich, und da er gemeiniglich aus einer gemischten Zahl entsteht, so ist er das nemliche, was ein unächter Bruch ist. Z. E. $\frac{5}{7}$. $\frac{10}{4}$. $\frac{26}{8}$. $\frac{10}{3}$.

§. 54.

Wenn man einen Apfel in 2 gleiche Theile theilt, so erhält man zwey Zweitel oder $\frac{2}{2}$. Setzt man diese $\frac{2}{2}$ wieder zusammen, so bekommt man den ganzen Apfel wieder. Theilt man ihn in 4 Theile, so erhält man $\frac{4}{4}$. Setzt man diese $\frac{4}{4}$ wieder zusammen, so hat man wieder den ganzen Apfel. Theilt man ihn in 8 Theile, und setzt diese $\frac{8}{8}$ zusammen, so machen diese wieder nicht mehr und nicht weniger, als den ganzen Apfel aus. Es muß also wohl $\frac{8}{8} = \frac{4}{4} = \frac{2}{2}$ seyn, weil jeder dieser Brüche immer dieselbe Einheit ausmachte, und weil man eben so viel Theile nahm, als worein das Ganze getheilt war. Hieraus folgt:

1) Jeder Bruch, in dem Zähler und Nenner gleich sind, ist der Einheit gleich. $\frac{8}{8} = 1$. $\frac{6}{6} = 1$. $\frac{12}{12} = 1$. $\frac{3}{3} = 1$. rc.

2) Alle Brüche, in denen Zähler und Nenner einander gleich sind, sind einander gleich, $\frac{5}{5} = \frac{8}{8} = \frac{3}{3} = \frac{12}{12} = \frac{2}{2}$.

§. 55.

Weil der Zähler eines Bruchs die Menge der Theile, und der Nenner die Theile der Einheit anzeigt (§. 52.) so ist klar, daß ein Bruch sowol durch den Zähler, als durch den Nenner vermehrt und vermindert werden kann.

1) Durch den Zähler wird der Bruch

a) vermehrt, wenn man den Zähler selbst ver-

vermehrt, und den Nenner unverändert läßt. Wenn man zu 3 Achtel Korn noch 3 Achtel thut, so hat man offenbar noch einmal so viel, also $\frac{3}{8} \times 2 = \frac{6}{8}$. So ist $\frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2}$.

b) vermindert, wenn man den Zähler vermindert. Nehme ich von 6 Achtel 2 Achtel weg, so bleiben noch 4 Achtel übrig, also $\frac{6}{8} - \frac{2}{8} = \frac{4}{8}$. und theile ich 8 Achtel Waizen unter 4 Personen, so bekommt jede 2 Achtel, das ist $\frac{8}{8} : 4 = \frac{2}{8}$.

2) Durch den Nenner wird der Bruch

a) vermehrt, wenn der Nenner vermindert wird, und der Zähler unverändert bleibt, denn die Theile der Einheit werden um so viel größer, je kleiner die Anzahl der Theile (der Nenner) wird. Fünf Viertel Korn ist noch einmal so viel als fünf Achtel, soll ich also den Bruch $\frac{5}{8}$ noch einmal so groß machen, so habe ich den Nenner noch einmal so klein zu machen, also $\frac{5}{4}$. $\frac{3}{4}$ ist noch einmal so viel, als $\frac{3}{8}$, und 3 mal mehr als $\frac{3}{12}$.

b) vermindert, wenn man den Nenner vergrößert, denn die Theile der Einheit müßen desto kleiner werden, je größer die Anzahl der Theile (der Nenner) wird. So ist der zwölfte Theil von einem Groschen weniger, als der zweyte, oder dritte, oder vierte, oder sechste Theil. Soll also $\frac{1}{2}$ um 6 vermindert werden, so multiplicire ich den

Nenner mit 6 = $\frac{1}{12}$. $\frac{1}{3}$ viermal weniger ist $\frac{1}{12}$. $\frac{1}{4}$ dreymal weniger ist $\frac{1}{12}$.

Hieraus folgt also:

1) Je größer der Nenner ist, desto kleiner ist der Bruch, und je kleiner der Nenner ist, desto größer ist der Bruch. $\frac{1}{2}$ ℔. ist mehr, als $\frac{1}{12}$ ℔.

2) Soll ein Bruch vergrößert werden, so muß ich entweder seinen Zähler vergrößern, oder seinen Nenner verkleinern.

3) Soll ein Bruch verkleinert werden, so muß ich entweder seinen Zähler verkleinern, oder seinen Nenner vergrößern. Die Multiplication des Nenners verkleinert also den Bruch, und die Division des Nenners vergrößert den Bruch.

Anmerk. Da so wie in allen, so auch hier auf richtige und deutliche Begriffe alles ankommt, so darf der Lehrer nicht nachlaßen, bis seine Schüler alles dieses recht vollkommen gefaßt haben.

§. 56.

Aus dem bisherigen läßt sich leicht einsehen, daß der Werth eines Bruchs unverändert bleibt, wenn man seinen Zähler und Nenner mit einerley Zahl multiplicirt oder dividirt. Denn da der Zähler

a) durch die Multiplication um eben so viel mal größer (§. 55. 1. a) als der Nenner kleiner (§. 54. 2. b) gemacht wird.

Zum

Zum Exempel.

$$\frac{2}{3}=\frac{2\times 8}{3\times 8}=\frac{16}{24}.\quad \frac{4}{5}=\frac{4\times 6}{5\times 6}=\frac{24}{30}.$$

$$\frac{3}{8}=\frac{3\times 4}{8\times 4}=\frac{12}{32}.$$

b) durch die Division um eben so vielmal kleiner, als der Nenner größer gemacht wird, z. E.

$$\frac{9}{12}=\frac{9:3}{12:3}=\frac{3}{4}.\quad \frac{8}{12}=\frac{8:4}{12:4}=\frac{2}{3}.$$

$$\frac{15}{24}=\frac{15:3}{24:3}=\frac{5}{8}.$$

so müßen die Veränderungen des Zählers und Nenners, die durch Multiplication und Division mit der nemlichen Zahl geschicht, einander aufheben, und den Werth des Bruchs unverändert laßen.

II.) Aufgaben.

§. 57.

Von Abkürzung der Brüche.

Da es sich überall mit kleinen Zahlen bequemer rechnen läßt, als mit großen; so läßt sich leicht einsehen, daß ein Bruch desto bequemer sey, in je

je kleinere Zahlen man ihn ausdrücken kann. $\frac{24}{48}$ ist z. B. so viel als $\frac{1}{2}$, aber $\frac{1}{2}$ ist bequemer und kürzer. Will man die größern Zahlen eines Bruchs in kleinere verwandeln, ohne den Werth deßelben zu verändern, (§. 56. b) so behalte man folgende allgemeine Regel:

Suche eine Zahl, mit welcher sich Zähler und Nenner ohne Rest dividiren laßen, und dividire beydes damit.

Um den gemeinschaftlichen Divisor für Zähler und Nenner bald zu finden, kann man sich folgende Bemerkungen bekannt machen:

1) Wenn die letzten Zahlen des Zählers und Nenners gerade Zahlen (§. 3.) sind, so kann auch der Divisor eine gerade Zahl seyn. Z. E. Es sollte der Bruch $\frac{48}{72}$ verkleinert werden.

Man bemerke hiebey den Vortheil, daß man immer kürzer davon kommt, wenn man größere, als wenn man kleinere Divisoren nimmt, denn oft läßt sich die Zahl, die sich mit 2 abkürzen läßt, auch mit 4 oder 6 oder 8 abkürzen. Das obige Exempel würde der Anfänger ohngefehr so berechnen:

	2	2	2	3			8	3
48	24	12	6	2	kürzer	48	6	2
72	36	18	9	3		72	9	3

Der Geübtere aber würde, wenn er die Tabelle der Thaler und Groschen vollkommen inne hat, noch kürzer es auf folgende Art behandeln:

$$\overbrace{\frac{48}{72}\;\Big|\;\frac{2}{3}}^{24}$$

2) Ist die letzte Zahl des Zählers oder Nenners, oder sind beyde Zahlen ungerade, (§. 3.) so muß man zum Divisor eine ungerade Zahl nehmen. Z. E.

$$\overbrace{\frac{56}{63}\;\Big|\;\frac{8}{9}}^{7} \qquad \overbrace{\frac{35}{49}\;\Big|\;\frac{5}{7}}^{7} \qquad \overbrace{\frac{315}{378}\;\Big|\;\frac{35}{42}}^{9}\overbrace{\;\Big|\;\frac{5}{6}}^{7}$$

3) Ist die letzte Zahl des Zählers und Nenners 5 oder 0, so läßt sich der Bruch allemal mit 5 abkürzen Z. E.

$$\overbrace{\frac{90}{465}\;\Big|\;\frac{18}{93}}^{5}\overbrace{\;\Big|\;\frac{6}{31}}^{3} \qquad \overbrace{\frac{305}{1525}\;\Big|\;\frac{61}{305}}^{5}\overbrace{\;\Big|\;\frac{1}{5}}^{61}$$

4) Wenn Zähler und Nenner am Ende Nullen haben; so werden bey jedem deren gleich viel ausgestrichen, (§. 43 2.)

5) Wenn der Zähler im Nenner aufgeht, so läßt sich der Bruch durch den Zähler aufheben. Z. E.

$$\overbrace{\frac{8}{64}\;\Big|\;\frac{1}{8}}^{8} \qquad \overbrace{\frac{12}{36}\;\Big|\;\frac{1}{3}}^{12} \qquad \overbrace{\frac{24}{96}\;\Big|\;\frac{1}{4}}^{24}$$

6) Man kann allemal mit 9 aufheben, wenn die Zahlen des Zählers sowol als die des Nenners

ners, als blose Einer zusammen gezählt, 9 oder eine Summe von 9 ausmachen. Z. B.

9 9 9 9

26244	2916	324	36	4
32805	3645	405	45	5

7) Zwey gleiche Ziffern laßen sich durch 11 aufheben, so wie auch alle Zahlen von 3 Ziffern, wo die mittelste die Summe der beyden äußersten Ziffern ausmacht. (§. 35. 3. Anmerk. 2.) Z. E.

11 3

33	3	1
66	6	2

11 7 3

231	21	3	1
462	42	6	2

8) Läßt sich der Bruch mit einfacher Zahl nicht aufheben, so muß man den gemeinschaftlichen Divisor auf folgende Art suchen.

a) Dividire mit dem Zähler in den Nenner. Es soll z. E. der Bruch $\frac{143}{169}$ abgekürzt werden.

143) 169 | 1
143
26

b) Mit dem Rest dividire in den vorigen Divisor, ohne auf den erhaltenen Quotienten Rücksicht zu nehmen.

26) 143 | 5
130
13

c) Di-

c) Dividire wieder mit dem Rest in den Divisor.

$$13)\ \begin{array}{r|l} 26 & 2 \\ 26 & \\ \hline \end{array}$$

d) Der letzte Divisor, der keinen Rest übrig läßt, ist der gesuchte größte Theiler des Bruchs. Also

$$\overbrace{\frac{143}{169}}^{13}\ \frac{11}{13}$$

e) Bleibt aber eine Einheit zum Rest, so ist dies ein Beweiß, daß sich der Bruch nicht verkleinern läßt. Z. E.

$$\frac{151}{373}\quad 151)\ \begin{array}{r|l} 373 & 2 \\ 302 & \\ \hline 71 & \end{array}\quad 71)\ \begin{array}{r|l} 151 & 2 \\ 142 & \\ \hline 9 & \end{array}\quad 9)\ \begin{array}{r|l} 71 & 7 \\ 63 & \\ \hline 8 & \end{array}\quad 8)\ \begin{array}{r|l} 9 & 1 \\ 8 & \\ \hline 1 & \end{array}$$

In solchen Fällen schneidet man gewöhnlich die letztern Zahlen ab, und nimmt z. E. den Bruch $\frac{151}{373}$ für $\frac{1}{3}$, den Bruch $\frac{4601}{7511}$ für $\frac{4}{7}$ rc.

In öffentlichen Rechnungen wird jeder Bruch, der weniger als $\frac{1}{2}$ ist, z. E. $\frac{3}{7}$. $\frac{1}{3}$ rc. für $\frac{1}{2}$; und jeder Bruch, der mehr als ein halb ist, als das Ganze angesehen. Z. E. $\frac{3}{4}$. $\frac{4}{7}$. $\frac{5}{8}$ rc.

Exempel zur Uebung.

Kürze ab: 1) $\frac{2}{4}$. 2) $\frac{4}{8}$. 3) $\frac{12}{24}$. 4) $\frac{8}{16}$. 5) $\frac{24}{72}$. 6) $\frac{96}{120}$. 7) $\frac{144}{288}$. 8) $\frac{64}{256}$. 9) $\frac{864}{1440}$.

10)

10) $\frac{968}{1056}$. 11) $\frac{512}{3072}$. 12) $\frac{456}{1824}$. 13) $\frac{35}{63}$.
14) $\frac{3}{6}$. 15) $\frac{9}{12}$. 16) $\frac{343}{441}$. 17.) $\frac{3087}{3969}$.
18) $\frac{625}{1000}$. 19) $\frac{4375}{5625}$. 20) $\frac{120}{360}$. 21) $\frac{255}{1275}$.
22) $\frac{7040}{10560}$. 23) $\frac{960}{5760}$. 24) $\frac{81}{729}$. 25) $\frac{72}{81}$.
26) $\frac{56}{105}$. 27) $\frac{99}{144}$. 28) $\frac{264}{352}$. 29) $\frac{1162}{1440}$.
30) $\frac{880}{1056}$. 31) $\frac{1512}{3528}$. 32) $\frac{1960}{4704}$. 33) $\frac{11616}{12672}$.
34) $\frac{13608}{24192}$. 35) $\frac{968}{1056}$. 36) $\frac{55296}{165888}$.
37) $\frac{466560}{559872}$. 38) $\frac{22680}{31752}$. 39) $\frac{1458}{2187}$.
40) $\frac{41472}{248832}$. 41) $\frac{512}{3072}$. 42) $\frac{1728}{6912}$.

Zu Nro. 8.

1) $\frac{159}{212}$. 2) $\frac{34}{85}$. 3) $\frac{60}{161}$. 4) $\frac{1659}{2607}$. 5) $\frac{148}{259}$.
6) $\frac{119}{153}$. 7) $\frac{205}{246}$. 8) $\frac{955}{1508}$.

§. 58.

Eine ganze Zahl in einen Bruch zu verwandeln.

1) Wenn kein Nenner bestimmt ist, so setzt man die ganze Zahl als Zähler, und die Einheit als Nenner. Z. E. Die Zahl $4 = \frac{4}{1}$. Die Zahl $7 = \frac{7}{1}$. Die Zahl $15 = \frac{15}{1}$.

2) Ist aber ein Nenner bestimmt angegeben, so multiplicirt man die gegebne Zahl mit dem Nenner, das Product ist der Zähler. Es sollte die Zahl 3 in einen Bruch verwandelt werden, deßen Nenner 4 ist. Ich multiplicire die Zahl 3 mit dem Nenner 4, das Pro-

Product 12 ist der neue Zähler, und der gegebne Nenner 4 wird darunter gesetzt: $\frac{12}{4}$. Denn da $\frac{4}{4} = 1$. (§. 54.) und $3 = 1 + 1 + 1$. so wird auch $3 = \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{4}{4}$ das ist $\frac{12}{4}$ seyn.

3) Hierher gehört auch, wenn kleinere Sorten als Theile der größern Sorte angegeben werden sollen, z. B. Groschen als Theile eines Thalers; Pfennige als Theile des Groschen oder Thalers; Pfunde als Theile des Centners ꝛc.

a) Ist die nächste kleinere Sorte nur angegeben, so setzt man die gegebne Zahl als Zähler, und die Theile des Ganzen als Nenner an. Z. E. 20 gr. der wie vielste Theil eines Thalers sind sie?

20 gr. sind $\frac{20}{24}$ Rthl. oder $\frac{5}{6}$ Rthl.

88 ℔. sind $\frac{88}{110}$ Ct. oder $\frac{4}{5}$ Ct.

9 Pf. sind $\frac{9}{12}$ gr. oder $\frac{3}{4}$ gr.

b) Sollen Zahlen kleinerer Sorten von verschiedener Benennung als Theile des Ganzen angegeben werden; so muß man die gegebnen Zahlen unter gleiche Benennung bringen. (§. 50. 1.) das Product giebt den Zähler, zum Nenner nimmt man die Theile des Ganzen, deren Benennung den kleinsten Theilen des Exempels gleich ist, z. E.

18 gr. 8 Pf. der wievielste Theil eines Thalers sind sie?

18 gr. 8 Pf. also $\frac{224}{288}$ oder $\frac{7}{9}$ Rthl.

36

224

Es

Es wurden hier die 18 gr. 8 pf. zu Pfennigen gemacht. (§. 35. 3.) Hierauf wurde unter dieses Product 224, der Nenner 288 gesetzt, weil der Thaler 288 pf. hat, der Bruch $\frac{224}{288}$ nach §. 57. verkleinert, lehrt, daß 18 gr. 8 pf. $\frac{7}{9}$ Thlr. betragen.

c) Werden kleinere Sorten als Brüche angegeben, um sie in Theile der größern Sorte zu verwandeln, so wird der Nenner mit den gleichbenannten Theilen der höhern Sorte multiplicirt. Z. E. $\frac{1}{3}$ gr. der wievielste Theil eines Thalers ist es?

$$\frac{1}{3}\text{ gr.} = \frac{1}{3 \times 24}\text{ Thlr. das ist } \frac{1}{72}\text{ Thlr.}$$

d) Sollen vermischte Zahlen in Theile der höhern Sorte verwandelt werden, so verwandle die vermischte Zahl in einen reinen Bruch, und verfahre wie bey c. Z. E. $13\frac{1}{2}$ gr. der wie vielste Theil eines Thalers sind sie?

$$\frac{13\frac{1}{2}}{\frac{27}{2}} \quad \frac{27}{2 \times 24} = \frac{27}{48} \text{ oder } \frac{9}{16}\text{ Thlr.}$$

Exempel zur Uebung.

1) Verwandle die Zahl 4 in einen Bruch, deßen Nenner 2 ist.

2) — — — 2 — — — — 6 —

3) — — — 5 — — — — 3 —

4)

4) Verwandle die Zahl 3 in einen Bruch, dessen Nenner 4 ist.
5) — — — 6 — — — — 4 —
6) — — — 8 — — — — 4 —
7) — — — 7 — — — — 8 —
8) — — — 8 — — — — 6 —
9) — — — 6 — — — — 9 —
10) — — — 8 — — — — 12 —

Was für Thaler Brüche geben 11) 15 gr. 12) 18 gr. 13) 14 gr. 14) 21 gr. 15) 2 ₰. 16) 8 ₰. 17) 10 ₰. 18) 1 Heller. 19) Was für Groschen Brüche geben 2 ₰. 20) 4 ₰. 21) 10 ₰. 22) Der wievielste Theil des Centners sind 11 ℔. 23) 60 ℔. 24) 75 ℔. 25) 100 ℔. 26) 10 Loth. 27) 15 Loth. 28) 25 Loth. 29) Der wievielste Theil des Thalers sind 4 gr. 6 ₰. 30) 8 gr. 8 ₰. 31) 16 gr. 4 ₰. 32) 21 gr. 4 ₰. 33) 9 gr. 4 ₰. 34) Der wievielste Theil des Centners sind 68 ℔. 24 Loth. 35) 73 ℔. 10 $\frac{2}{3}$ Loth.

§. 59.

Eine gemischte Zahl in einen reinen Bruch zu verwandeln.

Regel. Multiplicire die ganze Zahl mit dem Nenner des Bruchs, und addire zu dem Product den Zähler. §. 54. §. 58. Z. E.

$$6\tfrac{7}{8} = \frac{55}{8} \qquad 18\tfrac{3}{4} = \frac{75}{4} \qquad 56\tfrac{3}{4} = \frac{227}{4} \qquad 132\tfrac{1}{2} = \frac{265}{2}$$

Exempel zur Uebung.

1) $2\frac{3}{4}$. 2) $8\frac{3}{5}$. 3) $5\frac{1}{2}$. 4) $4\frac{5}{8}$. 5) $3\frac{4}{5}$. 6) $12\frac{5}{6}$. 7) $25\frac{2}{3}$. 8) $14\frac{7}{8}$. 9) $6\frac{4}{7}$. 10) $18\frac{4}{5}$. 11) $33\frac{4}{5}$. 12) $17\frac{5}{8}$.

§. 60.

Einen unächten Bruch in eine ganze Zahl zu verwandeln.

Regel. Dividire mit dem Nenner in den Zähler, der Quotient ist die ganze Zahl. (§. 54.) Z. E.

$$\frac{48}{6} = 8. \quad \frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}. \quad \frac{243}{8} = 30\frac{3}{8}.$$

Exempel zur Uebung.

Wie viel Ganze machen 1) $\frac{4}{2}$. 2) $\frac{6}{3}$. 3) $\frac{8}{4}$. 4) $\frac{8}{2}$. 5) $\frac{12}{3}$. 6) $\frac{72}{6}$. 7) $\frac{63}{9}$. 8) $\frac{64}{8}$. 9) $\frac{9}{8}$. 10) $\frac{8}{6}$. 11) $\frac{13}{4}$. 12) $\frac{20}{6}$. 13) $\frac{17}{5}$. 14) $\frac{16}{7}$. 15) $\frac{45}{4}$. 16) $\frac{25}{2}$. 17) $\frac{29}{3}$. 18) $\frac{33}{4}$. 19) $\frac{39}{5}$. 20) $\frac{55}{6}$. 21) $\frac{59}{7}$. 22) $\frac{67}{8}$. 23) $\frac{84}{9}$. 24) $\frac{65}{10}$. 25) $\frac{113}{11}$. 26) $\frac{91}{12}$. 27) $\frac{169}{15}$. 28) $\frac{139}{16}$. 29) $\frac{217}{24}$. 30) $\frac{320}{32}$.

§. 61.

Den Werth eines Bruchs zu bestimmen.

1) Wenn der Nenner in die Theile des Ganzen ohne Rest dividirt werden kann.

Re-

Regel. Dividire mit dem Nenner in die Theile des Ganzen, den Quotient multiplicire mit dem Zähler. Z. B.

$\frac{7}{8}$ ℛ︎. wie viel sinds Groschen?

8) 24
3 (7
21 gr.

Solche Exempel werden sehr bald im Kopf ausgerechnet werden können.

$\frac{1}{16}$ ℛ︎. 16) 24 — 1$\frac{1}{2}$ gr.

$\frac{4}{7}$ Mfl. 7) 21
3 (4
12 gr.

$\frac{5}{8}$ ℔. 8) 32
4 (5
20 Lth.

Ist aber der Nenner größer, als die nächsten kleinern Theile des Ganzen, so nimmt man auch kleinere Theile des Ganzen. Z. E. $\frac{1}{32}$ ℛ︎. Man wird leicht sehen, daß der Werth dieses Bruchs kleiner ist, als 1 gr., da $\frac{1}{24}$ ℛ︎. schon 1 gr. ist, daher muß man herabsteigen zu einer kleinern Sorte, und Pfennige als Theile des Thalers ansetzen. Da nun der Thaler 288 Pf. hat, so wird mit dem Nenner in diese Theile des Ganzen dividirt,

8) 288
4) 36
9 Pf.

2) Wenn der Nenner in den Theilen des Ganzen nicht rein aufgeht.

Regel. Multiplicire mit dem Zähler die Theile des Ganzen, das Product dividire mit dem Nenner. Z. E.

$\frac{5}{7}$ Rthl. 24 (5 — 7) 120 — 17 $\frac{1}{7}$ gr.

$\frac{4}{5}$ gr. 12 (4 — 5) 48 — 9 $\frac{3}{5}$ Pf.

Exempel zur Uebung.

Was betragen 1) $\frac{2}{3}$ Rthl. 2) $\frac{5}{6}$ Rthl. 3) $\frac{1}{8}$ Rthl. 4) $\frac{5}{8}$ Rthl. 5) $\frac{1}{4}$ Rthl. 6) $\frac{3}{4}$ Rthl. 7) $\frac{1}{6}$ Rthl. 8) $\frac{1}{2}$ Rthl. 9) $\frac{7}{12}$ Rthl. 10) $\frac{1}{12}$ Rthl. 11) $\frac{11}{12}$ Rthl. 12) $\frac{3}{16}$ Rthl. 13) $\frac{15}{16}$ Rthl. 14) $\frac{7}{18}$ Rthl. 15) $\frac{13}{18}$ Rthl. 16) $\frac{17}{32}$ Rthl. 17) $\frac{31}{32}$ Rthl. 18) $\frac{23}{36}$ Rthl. 19) $\frac{35}{36}$ Rthl. 20) $\frac{1}{48}$ Rthl. 21) $\frac{18}{48}$ Rthl. 22) $\frac{14}{72}$ Rthl. 23) $\frac{1}{96}$ Rthl. 24) $\frac{1}{144}$ Rthl. 25) $\frac{1}{288}$ Rthl. 26) $\frac{1}{2}$ gr. 27) $\frac{2}{3}$ gr. 28 $\frac{5}{6}$ gr. 29) $\frac{3}{4}$ gr. 30) $\frac{1}{6}$ gr. 31) $\frac{1}{3}$ gr. 32) $\frac{1}{4}$ gr. 33) $\frac{2}{3}$ Mfl. 34) $\frac{3}{7}$ Rthl. 35) $\frac{8}{9}$ Rthl. 36) $\frac{4}{5}$ Rthl. 37) $\frac{2}{5}$. gr. 38) $\frac{6}{7}$ gr. 39) $\frac{5}{9}$ gr. 40) $\frac{3}{10}$ gr. 41) $\frac{4}{5}$ Ct. 42) $\frac{1}{8}$ Ct. 43) $\frac{3}{8}$ Ct. 44) $\frac{3}{4}$ Ct. 45) $\frac{1}{3}$ lb. 46) $\frac{3}{4}$ lb. 47) $\frac{5}{6}$ lb. 48) $\frac{4}{5}$ Loth. 49) $\frac{5}{7}$ Loth. 50) $\frac{2}{3}$ Stein.

§. 62.

Brüche von verschiedenen Nummern unter einerley Benennung zu bringen.

Da

Da die Zahlen nur durch gleichartige Zahlen vermehrt oder vermindert werden können. (§. 5.) Die Brüche aber, die man zu berechnen hat, oft von sehr verschiedenen Nennern seyn, das ist, sehr verschiedene Einheiten haben können, so ist es nöthig, daß man wiße, wie Brüche von verschiedenen Nennern zu einerley Benennung gebracht werden. Aus §. 56. wird man wißen, daß der Werth des Bruchs nicht verändert wird, wenn man Zähler und Nenner mit der nemlichen Zahl multiplicirt.

1) Sollten also 2 Brüche, z. E. $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{4}$ zu einerley Benennung gebracht werden, so multiplicire man jeden Bruch mit dem Nenner des andern, also:

$$\frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12} \qquad \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

Es wäre also $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ und $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$.

Gewöhnlich setzt man beyde Brüche unter einander, multiplicirt beyde Nenner, das Product ist der gemeinschaftliche (General) Nenner, setzt diesen über den Strich, den man hinter die Brüche macht, dividirt mit dem Nenner des ersten Bruchs in den Generalnenner, multiplicirt den Quotient mit dem Zähler deßelben Bruchs, und setzt das Product hinter den Strich:

$$\begin{array}{r|l} & 12 \\ \frac{2}{3} & 8 \\ \frac{3}{4} & 9 \end{array}$$

Also 3 in 12 hab ich 4 mal, Quotient 4 X Zähler 2 = 8, d. i. $\frac{8}{12}$. Gewöhnlich setzt man nur den gefundnen Zähler hinter den Strich, weil der Generalnenner durchaus für die Einheit hier angenommen wird. Ferner 4 in 12 hab ich 3 mal, Quotient 3 X Zähler 3 = 9, das ist $\frac{9}{12}$.

2) Sind die Nenner so beschaffen, daß die übrigen in dem größten aufgehen, so hat man nicht nöthig, sie mit einander zu multipliciren; sondern man kann nur die größte Zahl des Nenners, in dem die übrigen aufgehn, zum Generalnenner machen. Z. E.

8		16		20		24	
$\frac{1}{2}$	4	$\frac{1}{2}$	8	$\frac{3}{4}$	15	$\frac{2}{3}$	16
$\frac{5}{8}$	5	$\frac{3}{4}$	12	$\frac{4}{5}$	12	$\frac{5}{8}$	15
		$\frac{5}{8}$	10	$\frac{1}{2}$	10	$\frac{5}{6}$	20
		$\frac{7}{16}$	7	$\frac{9}{20}$	9	$\frac{17}{24}$	17

3) Wenn aber mehrere Brüche von ganz ungleichen Nennern zu einerley Benennung gebracht werden sollen; so multiplicire

a) zwey der Nenner mit einander, nemlich den ersten und den zweyten, oder den ersten und dritten, oder den zweyten und dritten ꝛc. und versuche, ob die übrigen Nenner in dem erhaltenen Product aufgehen.

b) Ist dies nicht, so multiplicire 3 Nenner mit einander, und mache wieder den Versuch, ob die übrigen Nenner in diesem Product aufgehen.

c) Ist dies wieder nicht, so multiplicire 4 Nenner, und wenn dies auch nicht geht, so multiplicire alle mit einander, das Product ist der Generalnenner. Z. E.

20		30		420		
$\frac{1}{2}$	10	$\frac{1}{2}$	15	$\frac{1}{4}$	105	140
$\frac{3}{4}$	15	$\frac{2}{3}$	20	$\frac{2}{3}$	280	60
$\frac{4}{5}$	16	$\frac{4}{5}$	24	$\frac{6}{7}$	360	84
				$\frac{4}{5}$	336	

In dem letztern Exempel erhält man durch die Division des Nenners in den Generalnenner ziemlich große Quotienten, weil nun diese mit dem Zähler wieder multiplicirt werden müßen; so macht man, um dem Gedächtniß zu Hülfe zu kommen, noch einen Strich hinter die Stelle, welche der gesuchte Nenner erhalten soll, setzt da den Quotient aus dem Specialnenner in den Generalnenner hin, und multiplicirt mit dem Zähler, das Product kömmt an seine gehörige Stelle.

Exempel zur Uebung.

Wie heißt der gemeinschaftliche Nenner von

1) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$. 2) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$. 3) $\frac{3}{4} + \frac{7}{8}$. 4) $\frac{2}{3} + \frac{5}{8}$.
5) $\frac{1}{2} + \frac{3}{5}$. 6) $\frac{2}{3} + \frac{6}{7}$. 7) $\frac{3}{4} + \frac{7}{9}$. 8) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{2}{5}$.
9) $\frac{5}{6} + \frac{5}{8} + \frac{7}{9}$. 10) $\frac{4}{5} + \frac{6}{7} + \frac{11}{12}$. 11) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} + \frac{7}{12} + \frac{17}{24}$. 12) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} + \frac{5}{9} + \frac{11}{12} + \frac{17}{18} + \frac{19}{36}$.

§. 63.

Außerdem hat man noch eine andere Art von Brüchen, die man doppelte oder gebrochene Brüche nennt, z. E.

$\frac{\frac{1}{2}}{4}$ ein halb Viertel, $\frac{\frac{1}{2}}{8}$ ein halb Achtel.

Man verwandelt sie in ächte Brüche, wenn man die beyden Nenner mit einander multiplicirt, und das erhaltene Product zum einzigen Nenner macht, z. E.

$\frac{\frac{1}{2}}{4} = \frac{1}{8}$. $\frac{\frac{1}{3}}{8} = \frac{1}{24}$. $\frac{\frac{2}{3}}{6} = \frac{1}{9}$.

III.) Von den gewöhnlichen vier Rechnungsarten in Brüchen.

I.) Von der Addition in Brüchen.

§. 64.

Die Addition sowol als die Subtraction in Brüchen kommt mit der Addition und Subtraction in ganzen Zahlen völlig überein. Man kann nur gleichartige Zahlen, d. i. solche Zahlen, die sich auf einerley Einheit beziehen, addiren oder subtrahiren. (§. 5.) Diese Einheit wird in ganzen Zahlen durch das beygesetzte Wort ausgedrückt, z. E. 3 fl. 4 kr., 5 Achtel 14 ℔. ꝛc. in Brüchen aber wird diese Einheit durch den Nenner ausgedrückt. So wie man also schreibt $\frac{3}{4}$. $\frac{5}{8}$. $\frac{4}{5}$, so könnte man auch schrei-

schreiben $\frac{3}{\text{K.}}$ $\frac{4}{\text{R.}}$ $\frac{5}{\text{Lo.}}$ $\frac{14}{\text{lb.}}$ Wollte man nun $\frac{6}{\text{K.}}$ und $\frac{3}{\text{K.}}$ zusammen addiren, so sieht man, daß man nur den Zähler addiren müße, der Nenner bleibt unverändert. Eben dieses geschicht auch in Brüchen, denn $\frac{6}{8}$ und $\frac{3}{8}$ zusammen addirt, machen $\frac{9}{8}$, ich addire nur die Zähler. Sind aber Brüche von verschiedenen Nennern zu addiren, so müßen sie erstlich unter einerley Benennung gebracht werden, nach §. 62. und dann werden die gefundnen Zähler, die alle einen gleichen Nenner haben, addirt, ganz so, wie in der Addition in ganzen Zahlen.

Da die Summe gewöhnlich ein unächter Bruch ist, so wird er nach §. 60. in die ganze Zahl verwandelt, oder man sieht, wie oft die ganze Zahl in dem Bruch enthalten sey. Wir können nun ganz kurz die verschiedenen Fälle, die in der Addition vorkommen, nacheinander angeben.

1) Brüche mit gleichen Nennern zu addiren.

Der Anfänger kann zuerst die Zähler hinter den Strich setzen, und sie addiren, er wird aber bald diese Mühe überflüßig finden. Z. E.

$\frac{1}{4}$ | 1	$\frac{3}{8}$ | 3	$\frac{2}{5}$
$\frac{3}{4}$ | 3	$\frac{5}{8}$ | 5	$\frac{3}{5}$
$\frac{2}{4}$ | 2	$\frac{7}{8}$ | 7	$\frac{1}{5}$
$\frac{6}{4} = 1\frac{1}{2}$	$1\frac{5}{8} = 1\frac{7}{8}$	$\frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$

 2) Wenn

2) Wenn die Nenner ungleich sind.

a) wenn die Nenner in dem größten aufgehen. (§. 62. 2.)

	16
$\frac{3}{8}$	6
$\frac{5}{16}$	5
$\frac{3}{4}$	12

$$\frac{23}{16} = 1\frac{7}{16}$$

	24
$\frac{2}{3}$	16
$\frac{3}{8}$	9
$\frac{13}{24}$	13

$$\frac{38}{24} = 1\frac{7}{12}$$

b) Wenn die Nenner in dem größten nicht aufgehen. (§. 62. 1. 3.)

	42
$\frac{1}{3}$	14
$\frac{5}{6}$	35
$\frac{6}{7}$	36

$$\frac{85}{42} = 2\frac{1}{42}$$

	105	
$\frac{2}{3}$	70	35
$\frac{4}{5}$	84	21
$\frac{3}{7}$	45	15

$$\frac{199}{105} = 1\frac{94}{105}$$

3) Vermischte Zahlen zu addiren.

Nachdem man die Brüche addirt hat, wird die ganze Zahl, die die Summe der Brüche beträgt, zu den vorstehenden ganzen Zahlen addirt, z. E.

		12
5	$\frac{2}{3}$	8
8	$\frac{5}{6}$	10
3	$\frac{7}{12}$	7
18	$\frac{1}{12}$	$\frac{25}{12}$

		40
16	$\frac{4}{5}$	32
27	$\frac{3}{8}$	15
15	$\frac{3}{4}$	30
59	$\frac{37}{40}$	77

Exem-

Exempel zur Uebung.

Zu 1. 1) $\frac{3}{7} + \frac{6}{7} + \frac{2}{7}$. 2) $\frac{5}{9} + \frac{7}{9} + \frac{3}{9} + \frac{2}{9}$. 3) $\frac{2}{6} + \frac{5}{6} + \frac{1}{6} + \frac{3}{6}$. 4) $\frac{3}{11} + \frac{9}{11} + \frac{5}{11} + \frac{7}{11}$.

Zu 2. a. 5) $\frac{3}{4} + \frac{5}{8}$. 6) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$. 7) $\frac{3}{4} + \frac{7}{12}$. 8) $\frac{5}{6} + \frac{9}{24}$. 9) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} + \frac{7}{18}$. 10) $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{8}{15}$. 11) $\frac{1}{2} + \frac{5}{6} + \frac{3}{4} + \frac{7}{12}$. 12) $\frac{3}{4} + \frac{5}{8} + \frac{1}{2}$. 13) $\frac{3}{4} + \frac{1}{2} + \frac{5}{8} + \frac{9}{16}$. 14) $\frac{3}{8} + \frac{3}{4} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6} + \frac{9}{24}$. 15) $\frac{5}{9} + \frac{2}{3} + \frac{11}{18} + \frac{7}{9}$. 16) $\frac{4}{5} + \frac{8}{15} + \frac{2}{3}$. 17) $\frac{5}{6} + \frac{8}{42} + \frac{6}{7}$. 18) $\frac{1}{4} + \frac{8}{9} + \frac{5}{6} + \frac{7}{36}$.

Zu 2. b. a) $\frac{5}{6} + \frac{3}{8}$. b) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{4}{5}$. c) $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{2}{3}$. d) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5}$. e) $\frac{7}{8} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6}$. f) $\frac{1}{3} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{3}{8}$. g) $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{7}{9}$. h) $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{1}{2}$. i) $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{3}{8} + \frac{1}{5}$.

Zu 3. 19) $9\frac{1}{2} + 5\frac{3}{4} + 7\frac{5}{8} + 4\frac{1}{2}$. 20) $54\frac{1}{2}$ Rthl. + $73\frac{3}{4}$ Rthl. + $25\frac{3}{8}$ Rthl. + $17\frac{9}{16}$ Rthl. 21) $17\frac{3}{8}$ Rthl. + $24\frac{2}{3}$ Rthl. + $39\frac{1}{2}$ Rthl. + $25\frac{5}{6}$ Rthl. + $18\frac{3}{4}$ Rthl. 22) $20\frac{3}{4}$ Rthl. + $16\frac{1}{2}$ Rthl. + $19\frac{2}{3}$ Rthl. $21\frac{5}{8}$ Rthl. 23) 8 Gr. $4\frac{1}{2}$ Pf. + 13 Gr. $5\frac{1}{2}$ Pf. + 19 Gr. $7\frac{1}{4}$ Pf. + 16 Gr. $6\frac{3}{4}$ Pf. 24) 22 Gr. $11\frac{7}{8}$ Pf. + 9 Gr. $8\frac{5}{6}$ Pf. + 14 Gr. $2\frac{11}{12}$ Pf. + 19 Gr. $\frac{17}{24}$ Pf. + 15 Gr. $4\frac{3}{8}$ Pf. 25) 3 Rthl. 4 Gr. $5\frac{1}{2}$ Pf. + 6 Rthl. 7 Gr. $8\frac{1}{3}$ Pf. + 9 Rthl. 10 Gr. $11\frac{1}{4}$ Pf. + 12 Rthl. 13 Gr. $4\frac{1}{5}$ Pf. + 24 Rthl. 14 Gr. $5\frac{5}{6}$ Pf. 26) 120 Rthl. 15 Gr. $9\frac{1}{2}$ Pf. + 76 Rthl. 17 Gr. $8\frac{2}{3}$ Pf. + 73 Rthl. 20 Gr. $10\frac{3}{4}$ Pf. + 88 Rthl. 11 Gr. $9\frac{7}{8}$ Pf.

II.) Von

II.) Von der Subtraction in Brüchen.

§. 65.

Wenn man von $\frac{5}{8}$ Korn $\frac{3}{8}$ verkauft, so bleiben $\frac{2}{8}$ übrig, und wenn man von $\frac{3}{4}$ Waitze $\frac{4}{8}$ verkauft, so muß man sich die $\frac{3}{4}$ als $\frac{6}{8}$ vorstellen, und davon die $\frac{4}{8}$ abziehen. Dies ist das gewöhnliche Verfahren. Es erhellet daraus:

1) Daß nur Brüche mit einerley Nenner von einander abgezogen werden können. (§. 5.)

2) Daß also Brüche von verschiedenen Nennern zu Brüchen von einerley Nenner gemacht werden müßen (§. 62.)

Die verschiedenen Fälle, die bey der Subtraction vorkommen sind folgende:

1) Wenn die Brüche gleiche Nenner haben.

Man setzt, wie bey der Addition die Zähler hinter den Strich, und subtrahirt sie. Z. E.

$\frac{5}{8}$	5	$17\frac{8}{9}$	8	18 Rthlr. 12 $\frac{2}{3}$ gr.	2
$\frac{3}{8}$	3	$8\frac{5}{9}$	5	7 — 4 $\frac{1}{3}$ —	1
	$\frac{2}{8}$	$9\frac{1}{3}$		11 Rthlr. 8 $\frac{1}{3}$ gr.	

2) Wenn die Brüche ungleiche Nenner haben. (62.)

8		12			14
$\frac{7}{8}$	7	$\frac{3}{4}$	9	7 Rthlr. 12 $\frac{1}{2}$ gr.	7
$\frac{1}{4}$	2	$\frac{2}{3}$	8	3 — 15 $\frac{3}{7}$ —	6
	$\frac{5}{8}$		$\frac{1}{12}$	3 Rthlr. 21 $\frac{1}{14}$ gr.	

Daß man eben so hier, wie in ganzen Zahlen, die

die Probe machen könne, ist sehr einleuchtend, denn der Rest und der Minuens, oder abgezogene Zahl müßen zusammen allemal dem Minuendus gleich seyn. Z. E.

	12		14	
$\frac{7}{8}$ | 7	$\frac{3}{4}$ | 9	7 Rthlr. 12 $\frac{1}{2}$ Gr.	| 7	
$\frac{1}{4}$ | 2	$\frac{2}{3}$ | 8	3 — 15 $\frac{3}{7}$ —	| 6	
$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{12}$	3 — 21 $\frac{1}{14}$ —		
$\frac{7}{8}$	$\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$	7 Rthlr. 12 $\frac{7}{14} = \frac{1}{2}$ Gr.		

3) Von ganzen Zahlen Brüche zu subtrahiren.

Regel. Man verwandelt eine Einheit der gegebnen ganzen Zahl in einen Bruch, deßen Nenner dem Nenner des gegebnen Bruchs gleich ist. (§. 54. §. 58.) Z. E.

Von 1 Rthlr. soll ich $\frac{3}{4}$ Rthlr. abziehen. Ich verwandle 1 Rthlr. in den gleichen Bruch $\frac{4}{4}$, und sage nun $\frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$. Oder von 1 Rthlr. sollte ich $\frac{3}{4}$ Gr. abziehen. Hier muß ich so wie in ganzen Zahlen den Thaler als 24 Gr. ansehen, davon einen Groschen nehmen, diesen zu einem Bruch $\frac{4}{4}$ machen, und dann subtrahiren:

1 Rthlr. —		1 Rthlr.	—	—
—— $\frac{3}{4}$ Gr.	Beweiß:	—	—	9 Pf.
23 $\frac{1}{4}$ Gr.		—	23 Gr.	3 Pf.

Ferner von 8 sollte ich $\frac{3}{7}$ abziehen. Hier kann ich

a) die Zahl 8 in einen Bruch verwandeln, deßen Nennet 7 ist, ich bekomme den Bruch $\frac{56}{7}$,

davon ziehe ich $\frac{3}{7}$ ab, bleiben $\frac{53}{7}$, nach §. 60. wäre dies $7\frac{4}{7}$. Oder

b) leichter noch ist es, wenn man von 8 eine Einheit wegnimmt, denn $7 + 1 = 8$. Diese Einheit verwandle ich in den Bruch $\frac{7}{7}$, subtrahire $\frac{3}{7}$ von $\frac{7}{7}$, bleiben $\frac{4}{7}$. Die ganze Zahl 7 bleibt.

4) Wenn der obere Bruch kleiner ist, als der untere.

Regel. Die Brüche müßen zuerst zu gleicher Benennung gebracht werden, wenn sie es nicht schon sind. Hierauf nimm (borge) bey der ganzen Zahl, an welcher der kleinere Bruch stehet, eine Einheit, verwandle sie in einen Bruch von gleichem Nenner, subtrahire wie bey Nro. 3, und addire zu dem Rest den Zähler des obern kleinern Bruchs. Z. E.

15	
$7\frac{1}{3}$	5
$3\frac{4}{5}$	12
$3\frac{8}{15}$	
$7\frac{1}{3}$	

Hier mußten die beyden Brüche $\frac{1}{3}$ und $\frac{4}{5}$ zu gleicher Benennung gebracht werden der allgemeine Nenner ist 15. Ich bekomme anstatt $\frac{1}{3}$ nun $\frac{5}{15}$, und statt $\frac{4}{5}$ erhalte ich $\frac{12}{15}$. Nun soll ich subtrahiren 12 von 5.

Da

Da dieses nicht angeht, so muß ich bey der 7 eine Einheit borgen, diese nenne ich jetzt $\frac{15}{15}$, und subtrahire $\frac{12}{15}$ von $\frac{15}{15}$ bleiben $\frac{3}{15}$, hiezu die obenstehenden $\frac{5}{15}$ machen $\frac{8}{15}$. Die Probe beweiset, daß das Exempel richtig berechnet sey, denn $\frac{8}{15}$ und $\frac{12}{15}$ geben $\frac{20}{15} = 1\frac{5}{15}$. $\frac{5}{15}$ aber ist $= \frac{1}{3}$, also enthalten $\frac{20}{15}$ so viel als $1\frac{1}{3}$.

Exempel zur Uebung.

Zu 1. 1) $\frac{5}{7} - \frac{2}{7}$. 2) $\frac{4}{5} - \frac{1}{5}$. 3) $\frac{8}{9} - \frac{3}{9}$. 4) $\frac{9}{11} - \frac{4}{11}$. 5) $\frac{10}{13} - \frac{4}{13}$. 6) $23\frac{4}{5} - 12\frac{1}{5}$. 7) $48\frac{3}{4} - 36\frac{1}{4}$. 8) $9\frac{7}{8}$ Rh. — $\frac{3}{8}$ Rh. 9) $17\frac{5}{6} - 9\frac{1}{6}$. 10) $17\frac{7}{9} - 8\frac{2}{9}$.

Zu 2. 11) $\frac{5}{8} - \frac{1}{4}$. 12) $\frac{5}{6} - \frac{1}{4}$. 13) $\frac{5}{6} - \frac{2}{3}$. 14) $\frac{9}{12} - \frac{3}{4}$. 15) $\frac{7}{8} - \frac{2}{3}$. 16) $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$. 17) $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$. 18) $37\frac{2}{3} - 15\frac{1}{4}$. 19) $28\frac{9}{16} - 13\frac{1}{4}$. 20) $19\frac{4}{5} - 6\frac{2}{3}$. 21) 8 ß. $17\frac{3}{4}$ H. — 4 ß. $5\frac{1}{3}$ H.

Zu 3. 22) $1 - \frac{2}{3}$. 23) $1 - \frac{1}{2}$. 24) $2 - \frac{1}{4}$. 25) $2 - \frac{5}{8}$. 26) $3 - \frac{2}{5}$. 27) $4 - \frac{1}{8}$. 28) $4 - \frac{5}{8}$. 29) $5 - \frac{3}{4}$. 30) $6 - \frac{4}{9}$. 31) $8 - \frac{1}{2}$. 32) $9 - \frac{3}{4}$. 33) $7 - \frac{3}{5}$. 34) $5 - \frac{3}{8}$. 35) $16 - \frac{5}{8}$. 36) $12 - \frac{5}{9}$. 37) $28 - 15\frac{1}{2}$, 38) $48 - 37\frac{3}{4}$. 39) $31 - 19\frac{5}{6}$. 40) $75 - 68\frac{3}{4}$. 41) $100 - 8\frac{3}{4}$. 42) 243 ß. 15 H. — 137 ß. $21\frac{3}{4}$ H. 43) 125 ß. 18 H. — 79 ß. $20\frac{1}{2}$ H. 44) 59 Mfl. 9 H. — 12 Mfl. $12\frac{1}{2}$ H.

Zu

Zu 4. 45) $7\frac{1}{3}-3\frac{2}{3}$. 46) $18\frac{1}{6}-12\frac{1}{3}$. 47) $32\frac{2}{5}-17\frac{3}{4}$. 48) $72\frac{3}{4}-24\frac{5}{6}$. 49) $29\frac{5}{8}-12\frac{3}{4}$. 50) $49\frac{2}{3}-18\frac{7}{8}$. 51) $45\frac{3}{7}-28\frac{1}{2}$. 52) $79\frac{1}{2}-45\frac{2}{3}$. 53) $16\frac{1}{2}-8\frac{4}{5}$. 54) $28\frac{2}{7}-17\frac{4}{5}$. 55) $127\frac{1}{6}-98\frac{3}{4}$. 56) $19\frac{2}{3}-8\frac{7}{8}$. 57) $9\frac{3}{4}-4\frac{5}{6}$. 58) $8\frac{2}{3}-6\frac{7}{8}$. 59) $12\frac{7}{8}-8\frac{8}{9}$. 60) $18\frac{3}{8}-10\frac{3}{4}$.

III.) Von der Multiplication in Brüchen.

§. 66.

Bey der Multiplication in Brüchen gilt eben das, was §. 30. gesagt worden ist, denn so wie $8\times 2=2\times 8$, so ist auch $8\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2}\times 8$.

Erinnert man sich aus §. 55., daß ein Bruch vergrößert wird, wenn man den Zähler deßelben vergrößert, so wird man finden, daß die Multiplication in Brüchen mit gar keiner Schwierigkeit verbunden sey. Man multiplicirt den Zähler des Bruchs mit der gegebnen ganzen Zahl, und läßt den Nenner unverändert, so ist die Arbeit geschehen. Sollte also $\frac{1}{3}$ mit 3 multiplicirt werden, so wäre das Product $\frac{3}{3}=1$. So auch $6\times\frac{2}{3}=\frac{12}{3}=4$. Ferner $9\times\frac{7}{15}=\frac{63}{15}=4\frac{1}{5}$.

Wenn die ganze Zahl in dem Nenner rein aufgeht, so kann man die Multiplication auch nach

nach §. 55. b. durch Hülfe der Division verrichten, wodurch die Berechnung solcher Exempel, die große Zahlen enthalten, beträchtlich abgekürzt und erleichtert wird. So würde das lezte obige Exempel $9 \times \frac{7}{15}$, wenn die Zahl 9 und der Nenner 15 durch 3 vermindert wird, sich verwandeln in $3 \times \frac{7}{5} = \frac{21}{5} = 4\frac{1}{5}$. So in dem ersten Exempel $3 \times \frac{1}{3}$, hebt man die 3 gegen den Nenner 3 auf, so bekommt man $\frac{1}{1} = 1$. Eben so in dem zweyten Exempel $6 \times \frac{2}{3}$, dividirt man den Nenner 3 in 6, so entsteht $2 \times \frac{2}{1} = 4$.

Wär eine vermischte Zahl mit einer ganzen zu multipliciren; so bleibt die Behandlung dieselbe, man multiplicirt mit dem Multiplicator den Zähler, und die Einheiten, die man bekommt, addirt man zu dem Product, das aus der am Bruch stehenden ganzen Zahl mit dem Multiplicator entsteht, z. E. $4\frac{2}{3} \times 3$. Hier ist $\frac{2}{3} \times 3 = 2$, und $3 \times 4 + 2 = 14$. Eben so:

$$\frac{5\frac{3}{4} \times 2}{11\frac{1}{2}} \qquad \frac{6\frac{3}{8} \times 5}{31\frac{7}{8}}$$

Exempel zur Uebung.

1) $4 \times \frac{3}{8}$. 2) $\frac{1}{2} \times 5$. 3) $8 \times \frac{1}{2}$. 4) $8 \times \frac{3}{4}$.
5) $\frac{5}{6} \times 6$. 6) $18 \times \frac{5}{9}$. 7) $4 \times \frac{4}{7}$. 8) $12 \times \frac{5}{6}$.
9) $\frac{3}{4} \times 32$. 10) $25 \times \frac{3}{5}$. 11) $6\frac{3}{4} \times 4$. 12) $2\frac{3}{5} \times 4$.
13) $4 \times 7\frac{1}{2}$. 14) $8\frac{2}{3} \times 6$. 15) $2 \times 12\frac{1}{2}$.
16) $15 \times 3\frac{4}{5}$.

IV.) Von der Division in Brüchen.

§. 67.

Bey der Division der Brüche wollen wir eben so, wie in der Multiplication alles übergehen, wovon wir keinen besondern Gebrauch machen können, und nur folgende 2 Fälle uns recht bekannt machen, weil sie uns in der Folge sehr nöthig seyn werden.

1) Mit einer ganzen Zahl einen ächten Bruch zu dividiren.

Oben §. 55. ist gezeigt worden, daß ein Bruch theils durch den Zähler, theils durch den Nenner vermindert werden könne. Es ist also klar, daß, wenn man einen Bruch durch eine ganze Zahl dividiren soll, man entweder den Zähler mit der gegebnen ganzen Zahl dividiren, oder, läßt sich dieses ohne Rest nicht thun, den Nenner multipliciren müße. Denn sollte z. E. $\frac{2}{3}$ ℛ. unter 2 Personen getheilt werden, so wird immer der nemliche Quotient herauskommen, ob ich mit der ganzen Zahl 2 in den Zähler 2 dividire, wo ich $\frac{1}{3}$ bekomme; oder ob ich mit der ganzen Zahl 2 den Nenner 3 multiplicire, wo ich denn $\frac{2}{6}$ erhielt, $\frac{2}{6}$ ist aber so viel als $\frac{1}{3}$. Man überzeugt sich hievon, wenn man den Bruch $\frac{2}{3}$ ℛ. in seinen Werth auflöset, (§. 61.) $\frac{2}{3}$ ℛ. sind 16 ℋ., diese in 2 Theile getheilt, machen 8 ℋ. oder $\frac{1}{3}$ ℛ. Es finden also hier 2 besondere Fälle statt:

a) Wenn die ganze Zahl im Zähler aufgeht.

Regel.

Regel. Dividire mit der ganzen Zahl in den Zähler, der Nenner bleibt unverändert, z. B.

4 in $\frac{8}{9} = \frac{2}{9}$. 8 in $\frac{32}{35} = \frac{4}{35}$. 12 in $\frac{36}{53} = \frac{3}{53}$.

b) Wenn die ganze Zahl im Zähler nicht aufgeht.

Regel. Multiplicire mit der ganzen Zahl den Nenner, der Zähler bleibt unverändert. Z. E:

5 in $\frac{7}{9} = \frac{7}{45}$. 6 in $\frac{3}{8} = \frac{3}{48}$. 9 in $\frac{19}{24} = \frac{19}{216}$.

Anmerk. Wenn die ganze Zahl größer ist, als der Zähler des Bruchs, und dieser sich in die ganze Zahl ohne Rest dividiren läßt, so kann man durch eine solche Division die Berechnung oft beträchtlich abkürzen. Z. E. 6 in $\frac{3}{8}$, weil 3 in 6 zweymal enthalten ist, so ist 6 in $\frac{3}{8}$ = 2 in $\frac{1}{8} = \frac{1}{16}$. 27 in $\frac{9}{13}$ = 3 in $\frac{1}{13} = \frac{1}{39}$. 55 in $\frac{11}{12}$ = 5 in $\frac{1}{12} = \frac{1}{60}$.

2) Mit einer ganzen Zahl eine gemischte zu dividiren.

a) Wenn der Divisor in der ganzen Zahl und im Zähler aufgeht.

Regel. Dividire in die ganze Zahl und in den Zähler.

3 in $9\frac{3}{6}$ — $3\frac{1}{6}$. 2 in $10\frac{6}{7}$ — $5\frac{3}{7}$. 3 in $15\frac{6}{7}$ — $5\frac{2}{7}$.

b) Wenn der Divisor in der ganzen Zahl, aber nicht im Zähler des Bruchs aufgeht.

Regel. Dividire zuerst in die ganze Zahl, und multiplicire mit dem Divisor den Nenner des Bruchs, wie bey 1. b.

Zum Exempel.

$$2 \text{ in } \frac{8\frac{3}{4}}{4\frac{3}{8}} \qquad 4 \text{ in } \frac{12\frac{5}{6}}{3\frac{5}{24}} \qquad 3 \text{ in } \frac{6\frac{1}{3}}{2\frac{1}{9}}$$

c) Wenn der Divisor im Dividendo nicht ganz aufgeht.

Regel. Verwandle den Rest in einen Bruch der gleichen Nenner mit dem Bruch des Dividendi hat, (§. 58.) Zu diesem neuen Bruch addire den am Dividendo hangenden Bruch, (§. 64. 1.) z. E.

$$4 \text{ in } \frac{6\frac{3}{5}}{1\frac{13}{20}}$$

Da 4 in 6 den Rest 2 läßt, so wird diese Zahl 2 in einen Bruch verwandelt, deßen Nenner 5 ist, weil am Dividendo der Bruch $\frac{3}{5}$ steht, $2 = \frac{10}{5}$, hiezu $\frac{3}{5} = \frac{13}{5}$. Nun dividirt man 4 in $\frac{13}{5} = \frac{13}{20}$. (1. b.)

$$5 \text{ in } \frac{38\frac{1}{3}}{7\frac{2}{3}} \qquad 4 \text{ in } \frac{7\frac{3}{5}}{1\frac{18}{20}} \qquad 8 \text{ in } \frac{17\frac{2}{3}}{2\frac{5}{24}}$$

Exempel zur Uebung.

Zu §. 67. 1. a) 1) 3 in $\frac{6}{7}$. 2) 4 in $\frac{16}{17}$. 3 in $\frac{3}{5}$. 4) 5 in $\frac{10}{11}$. 5) 8 in $\frac{16}{17}$. 6) 5 in $\frac{15}{16}$. 7) 3 in $\frac{27}{32}$. 8) 6 in $\frac{24}{25}$.

Zu 1 b. 9) 2 in $\frac{1}{3}$. 10) 4 in $\frac{1}{4}$. 11) 2 in $\frac{3}{4}$. 12) 7 in $\frac{2}{3}$. 13) 4 in $\frac{5}{6}$. 14) 5 in $\frac{7}{8}$. 15) 6 in $\frac{4}{9}$. 16) 3 in $\frac{2}{3}$. 17) 4 in $\frac{5}{8}$. 18) 6 in $\frac{4}{5}$. 19) 9 in $\frac{3}{4}$.

20) 8 in $\frac{4}{5}$. 21) 12 in $\frac{5}{6}$. 22) 30 in $\frac{5}{8}$. 23) 38 in $\frac{2}{5}$. 24) 8 in $\frac{12}{13}$. 25) 9 in $\frac{15}{16}$. 26) 15 in $\frac{25}{26}$. 27) 39 in $\frac{26}{27}$.

Zu §. 67. 2. a. 1) 2 in $8\frac{4}{5}$. 2) 6 in $42\frac{12}{13}$. 3) 2 in $8\frac{2}{3}$. 4) 4 in $12\frac{4}{9}$. 5) 3 in $9\frac{6}{7}$. 6) 3 in $12\frac{3}{8}$. 7) 6 in $18\frac{6}{8}$. 8) 4 in $12\frac{16}{17}$. 9) 8 in $64\frac{8}{9}$. 10) 7 in $63\frac{14}{15}$. 11) 5 in $45\frac{5}{7}$.

Zu 2. b. 1) 2 in $6\frac{1}{2}$. 2) 5 in $10\frac{1}{2}$. 3) 6 in $12\frac{4}{5}$. 4) 8 in $24\frac{3}{4}$. 5) 7 in $14\frac{5}{6}$. 6) 3 in $12\frac{2}{3}$. 7) 2 in $4\frac{5}{8}$. 8) 4 in $8\frac{3}{4}$. 9) 3 in $9\frac{1}{8}$. 10) 5 in $15\frac{4}{25}$. 11) 9 in $27\frac{3}{4}$. 12) 6 in $18\frac{2}{3}$. 13) 7 in $21\frac{3}{4}$. 14) 8 in $16\frac{2}{3}$.

Zu 2. c. 1) 4 in $33\frac{3}{5}$. 2) 3 in $29\frac{1}{7}$. 3) 5 in $16\frac{7}{8}$. 4) 8 in $17\frac{2}{3}$. 5) 4 in $9\frac{4}{5}$. 6) 7 in $18\frac{5}{6}$. 7) 8 in $25\frac{2}{3}$. 8) 7 in $8\frac{1}{2}$. 9) 6 in $38\frac{1}{4}$. 10) 6 in $50\frac{2}{5}$. 11) 8 in $5\frac{9}{11}$. 12) 19 in $5\frac{3}{7}$. 13) 11 in $23\frac{4}{7}$. 14) 6 in 25 Rthlr. 15 gr. $3\frac{3}{5}$ pf. 15) 8 in 24 Rthlr. 16 gr. $9\frac{3}{5}$ pf. 16) 12 in 51 Rthlr. 15 gr. $4\frac{3}{4}$ pf. 17) 16 in 75 Rthlr. 13 gr. $4\frac{7}{8}$ pf. 18) 20 in 85 Rthlr. 12 gr. $6\frac{3}{5}$ pf.

Wie alles das, was wir bisher erlernt haben, am kürzesten und leichtesten auf die gewöhnlichen Fälle des menschlichen Lebens anzuwenden sey, wird nun die Kettenregel lehren. Folgende Tabellen werden Anfängern sehr vortheilhaft seyn.

I.) Tabelle der Pfennige als Theile eines Groschens und eines Thalers.

Pf.	1	$1\frac{1}{2}$	2	3	4	5	6	7	8
Gr.	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{2}{3}$
Thl.	$\frac{1}{288}$	—	$\frac{1}{144}$	$\frac{1}{96}$	$\frac{1}{72}$	—	$\frac{1}{48}$	—	$\frac{1}{36}$

Pf.	9	10	11	16	18
Gr.	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{11}{12}$	—	—
Thl.	$\frac{1}{32}$	—	—	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{16}$

II.) Tabelle der Groschen als Theile eines Thalers.

Gr.	1	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{2}{3}$	3	4	5	$5\frac{1}{3}$
Thl.	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{2}{9}$

Gr.	6	7	8	9	10	$10\frac{2}{3}$	11	12	$13\frac{1}{3}$
Thl.	$\frac{1}{4}$	$\frac{7}{24}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{11}{24}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{9}$

Gr.	14	15	16	17	18	$18\frac{2}{3}$	19	20	21
Thl.	$\frac{7}{12}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{17}{24}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{19}{24}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{7}{8}$

Gr.	$21\frac{1}{3}$	22	23
Thl.	$\frac{8}{9}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{23}{24}$

III.) Tabelle der Lothe als Theile eines Pfundes.

Loth.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
℔.	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{3}{32}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{7}{32}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{9}{32}$

Loth.	10	11	12	13	14	15	16	17	18
℔.	$\frac{5}{16}$	$\frac{11}{32}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{13}{32}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{15}{32}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{17}{32}$	$\frac{9}{16}$

Loth.	19	20	21	22	23	24	25	26	27
℔.	$\frac{19}{32}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{21}{32}$	$\frac{11}{16}$	$\frac{23}{32}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{25}{32}$	$\frac{13}{16}$	$\frac{27}{32}$

Loth.	28	29	30	31
℔.	$\frac{7}{8}$	$\frac{29}{32}$	$\frac{15}{16}$	$\frac{31}{32}$

IV.) Tabelle der Kreuzer als Theile eines Guldens.

Xr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
fl.	$\frac{1}{60}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{7}{60}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{20}$

Xr.	10	11	12	13	14	15	16	17	18
fl.	$\frac{1}{6}$	$\frac{11}{60}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{13}{60}$	$\frac{7}{30}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{17}{60}$	$\frac{3}{10}$

Xr.	19	20	21	22	23	24	25	26	27
fl.	$\frac{19}{60}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{7}{20}$	$\frac{11}{30}$	$\frac{23}{60}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{13}{30}$	$\frac{9}{20}$

Xr.	28	29	30	31	32	33	34	35	36
fl.	$\frac{7}{15}$	$\frac{29}{60}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{31}{60}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{11}{20}$	$\frac{17}{30}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{3}{5}$

Xr.	37	38	39	40	41	42	43	44	45
fl.	$\frac{37}{60}$	$\frac{19}{30}$	$\frac{39}{60}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{41}{60}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{43}{60}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{3}{4}$

Xr.	46	47	48	49	50	51	52	53	54
fl.	$\frac{23}{30}$	$\frac{47}{60}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{49}{60}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{17}{20}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{53}{60}$	$\frac{9}{10}$

Xr.	55	56	57	58	59
fl.	$\frac{11}{12}$	$\frac{14}{15}$	$\frac{19}{20}$	$\frac{29}{30}$	$\frac{59}{60}$

Zweyter Theil.

Kettenregel.

§. 68.

Die Kettenregel lehrt, wie man jede arithmetische Aufgabe durch genaue Verbindung und Verkleinerung der zur Aufgabe nöthigen Glieder leicht und geschwind berechnen solle.

Diese Art zu rechnen heißt Kettenregel oder Kettenrechnung, weil die verschiedenen Dinge, die sich in einer Aufgabe befinden, in einer natürlichen Ordnung genau mit einander verbunden und gleichsam zusammen gekettet werden. Man nennt sie auch Regle conjointe, Regula multiplex, Reesische Regel, von einem Holländer Rees, der der Erfinder davon seyn soll.

§. 69.

Der Nutzen und die Vorzüge der Kettenregel sind unbeschreiblich gros und wichtig. Schon das Einfache und Natürliche ihres Gangs muß sie empfehlen. Ungestört in allen Fällen geht sie ihren einfachen Weg fort, kennt jene steifen Eintheilungen der Regel te dri in Multiplications- Divisions- und Proportions-Exempel nicht, unter ihrer Leitung geht alles gleichen Schritt in derselben

Ordnung, es mögen ganze Zahlen oder Brüche da seyn; befreyt die Jugend von der undankbaren Mühe, zu erlernen, was wenig oder gar keinen Nutzen hat, und bald wieder vergeßen wird, indem sie die Multiplication und den größten Theil der Division in Brüchen unnöthig macht; sie vereinigt mit der größten Leichtigkeit alle noch so verschiedene Stücke, welche zusammengesetzte Rechnungen enthalten, und es ist keine Aufgabe, die die Kettenregel nicht auf ihrem einfachen natürlichen Wege leicht, richtig und geschwind auflösen sollte. Vorzüglich aber bey zusammengesetzten Rechnungen zeigt sich die Kettenregel in ihrer Vortreflichkeit. Es mögen bey einer Aufgabe noch so verschiedene und verwickelte Sachen vorkommen, die Kettenregel weiß sie alle zu verbinden und in der schönsten Ordnung so darzustellen, daß die Berechnung einem mäßig geübten Rechenschüler nur Spielwerk ist. Man wird diese Rechnungsart dann erst recht schätzen, wenn man sie vollkommen erlernt, und sich durch eigene Erfahrung von ihrer Vortreflichkeit überzeugt hat.

§. 70.

Die Kettenrechnung wird nach Verschiedenheit der Aufgaben in die einfache und zusammengesetzte eingetheilt. Einfache Rechnung ist diejenige, da außer der Frage nur eine Bedingung da ist. Z. E., wie viel Louisd'or betragen 250 ₰. (dies ist die Frage) wenn ein Louisd'or 5 ₰. gilt, (dies ist die Bedingung). Zusam-

sammen gesetzte Rechnung ist, wo mehrere Bedingungen vorkommen. Z. B., wie viel Intereßen bringt ein Capital von 785 ₰. in 8 Monaten zu 5 pro Cent. ?

§. 71.

Wie man die Glieder in der Kettenrechnung ordnen solle.

Erstens von der Frage.

Jede Aufgabe enthält zwey verschiedene Sachen, 1) eine Frage. 2) die Bedingung, unter welcher die Frage beantwortet werden soll. Wir wollen erstlich unsere Aufmerksamkeit auf die Frage richten, die Bedingung werden wir §. 73. näher kennen lernen.

Jede Frage enthält zwey verschiedene Stücke, welche 2 Glieder ausmachen. Bald werden alle beyde, bald wird nur eins ausdrücklich genennt. Z. E. Wenn ich frage: wie viel Ducaten betragen 219 ₰. ? so werden hier beyde Theile der Frage ausdrücklich genennt, Ducaten und Thaler. Eben so, wenn ich frage: wie viel fl. Zins geben 240 fl. Capital, oder: wie viel Thaler kosten 45 ℔., so werden beyde Stücke, die die Frage, oder die 2 Glieder der Frage ausmachen, deutlich angegeben, Zins und Capital; ₰. und ℔. Frage ich aber: was kosten 15 ℔. ? oder wie viel kosten 29 Ellen? so wird hier nur ein Theil der Frage bestimmt angegeben, nemlich: Pfund, Ellen,

das

das andere Stück der Frage ist in den Worten: was kosten, oder wie viel kosten enthalten, welche nichts anders bedeuten, als: wie viel Thaler, oder wie viel Groschen kosten —

Die Frage: wie viel oder was kosten? würde am natürlichsten durch das Fragezeichen ausgedrückt werden; da aber viele das Fragezeichen beynahe wie eine 2 schreiben, und dadurch leicht ein Irrthum beym Rechnen veranlaßt werden könnte, so wählt man lieber ein andres Zeichen, z. E. —

Die ganze Frage, oder beyde Theile oder Glieder der Frage werden einander gegenüber gesetzt, so daß man zwischen beyden einen Raum läßt, auf folgende Art:

— Ducaten	219 ℛ︎. d. i. wie viel Ducaten betragen 219 ℛ︎.
— fl. Zins	240 fl. d. i. wie viel Zins geben 240 fl.
— ℛ︎.	45 ℔. d. i. wie viel ℛ︎. kosten 45 ℔.

§. 72.

Die Frage muß allemal nach Beschaffenheit der Aufgabe bestimmt werden. Welche genauere Bestimmung aber man dem Fragezeichen beyzusetzen habe, muß die eigene Beurtheilung lehren. Z. B. Es sollte die Aufgabe aufgelöset werden: wie viel man für 18 ℔. zu zahlen habe, wenn 1 Loth mit 3 ₰. bezahlt wird. Man

Man wird hier leicht einsehen, daß der Werth der 18 ℔. sich nicht auf Pfennige, sondern auf Thaler belaufen werde. Man kann daher die Frage sogleich durch Thaler bestimmen: — ℛ︎. Und wenn man umgekehrt wißen wollte, wie viel 1 Loth koste, wenn 18 ℔. mit 6 ℛ︎. verkauft werden; so würde man die Frage nicht durch Thaler, sondern durch Pfennige bestimmen, da es sich sehr leicht begreifen läßt, daß der Werth eines Loths eine weit geringere Geldsorte betragen müße, als Thaler.

§. 73.

Zweytens, von der Bedingung.

Es ist unmöglich, eine solche Frage richtig zu beantworten, wofern die Bedingung unter welcher man die Antwort verlangt, nicht bekannt ist. Wenn ich z. B. nicht weiß, wie viel das Pfund Kalbfleisch kostet, so kann ich auch nicht sagen, wie hoch ein Kalbsviertel von 18 ℔. komme. Sobald ich aber weiß, unter welcher Bedingung das Kalbfleisch verkauft wird, d. i. so bald ich weiß, wie viel 1 ℔. kostet, sobald kann ich auch den Werth der 18 ℔. genau und richtig bestimmen.

Die Bedingung wird unter die Frage gesetzt, so daß allemal die nemliche Benennung, die rechter Hand stund, wieder linker Hand angesetzt wird.

Wenn rechter Hand Pfund stehen, so muß diese

diese Benennung: Pfund, in der folgenden Zeile wieder zuerst angesetzt werden; wenn rechts Thaler, Groschen, Pfennige, Loth, Schock ꝛc. stehen, so muß die nemliche Benennung wieder links statt finden, z. B. Wie viel Stück Ducaten werden 219 Rthlr. ausmachen, wenn 1 Ducaten 3 Rthlr. kostet? Dieses Exempel wird angesetzt:

— Ducaten	219 Rthlr.
3 Rthlr.	1 Duc.

und gelesen wird es: wie viel Ducaten machen 219 Rthlr., wenn 3 Rthlr. einen Ducaten machen.

Weil in der Frage rechts Rthlr. stunden, so mußten in der folgenden Zeile auch wieder Rthlr. angesetzt werden.

Ferner: Wie viel Zins geben 240 fl. Capital à 5 p. C.?

— fl. Zins	240 fl. Cap.
100 fl. Cap.	5 fl. Zins.

Lies: Wie viel fl. Zins geben 240 fl. Capital, wenn 100 fl. Capital 5 fl. Zins geben.

Weil oben rechts Capital stund, so mußte links wieder mit Capital eingesetzt werden?

Ferner: Wie viel kosten 45 ℔. à 2 Rthlr.?

— Rthlr.	45 ℔.
1 ℔.	2 Rthlr.

Lies: Wie viel Rthlr. kosten 45 ℔ wenn 1 ℔ 2 Rthlr. kostet.

Weil oben rechts ℔. stehen, so mußte wieder ℔. in der Bedingung folgen.

§. 74.

§. 74.

Sieht man ein solches nach den Regeln der Kettenrechnung geordnetes Exempel an, so wird man bemerken, daß 2 Reihen abwärts, oder 2 Säulen entstehen. Die erste Säule linker Hand, wo das Fragezeichen stehet, nennt man die Divisions-Säule, weil die in derselben befindlichen Zahlen ganz die Stelle des Nenners in einem Bruch vertreten. Die gegenüberstehende Säule rechter Hand, heißt die Multiplications-Säule, weil die in derselben befindlichen Zahlen ganz die Stelle des Zählers eines Bruchs vertreten.

§. 75.

Man wird bemerken, daß in den §. 73. angesetzten Exempeln immer das erste Glied, wo das Fragezeichen steht, die nemliche Benennung hat, welche das letzte Glied in der Multiplications-Säule hat. War die Frage; wie viel Ducaten — so schloß sich auch das Exempel mit der nemlichen Benennung: Ducaten. War die Frage: wie viel Zins? so war der Schluß auch Zins? War die Frage: wie viel Thaler? so enthielt auch das letzte Glied Thaler. Es ist daher zu richtiger Ansetzung eines Exempels in der Kettenregel folgende Regel zu merken:

Das letzte Glied in der Multiplications-Säule muß die nemliche Benennung haben, welche das erste Frageglied hat.

Oder:

Oder:

Die Kette schließt sich mit der nemlichen Benennung, welche die Frage anzeigt.

Die bisherige Anweisung wird hinlänglich seyn, jedes einfache Exempel richtig ansetzen zu können. Wir wollen daher sogleich zeigen, wie dergleichen Exempel berechnet werden.

§. 76.

Berechnung der Exempel.

1) Aus §. 74. wißen wir, daß die Zahlen in der Divisions-Säule lauter Divisoren, und die Zahlen in der Multiplications-Säule lauter Multiplicatoren sind. Man kann sich daher ein solches Exempel blos als einen Bruch vorstellen, in welchem die Zahlen der Multiplications-Säule mit einander multiplicirt den Zähler, und die Zahlen der Divisions-Säule mit einander multiplicirt den Nenner geben. Z. E.

a) Wenn man 48 rthl. für 16 Ellen giebt, wie hoch wird 1 Elle kommen?

— rthl.	1 Elle.
16 Ellen	48 rthl.

Da 1 nicht multiplicirt, so würde dieses Exempel den Bruch $\frac{48}{16}$ geben, d. i. = 3 (§. 60.)

b) Wie viel fl. geben 240 fl. Capital à 5. p. C.?

— fl.

— fl. Zins	240 fl. Cap.
100 fl. Cap.	5 fl. Zins.

Hier würde der Bruch $\frac{240 \times 5}{100} = \frac{1200}{100}$ entstehen. Streicht man im Zähler und Nenner 2 Nullen, d. i. hebt man beyde mit 100 auf, so bleibt $\frac{12}{1} = 12$.

2) Es würde aber die Berechnung sehr umständlich werden, wenn man jedes Exempel erstlich in einen Bruch verwandeln wollte. Die Hauptsache ist, daß man die Vorstellung nie aus den Augen laße, daß man mit jedem Exempel in der Kettenregel nicht anders verfahre, als mit einem Bruch, den man verkleinern oder aufheben soll. Nun ist bekannt, daß man Zähler und Nenner mit der nemlichen Zahl dividiren müße. Eben dies geschieht auch hier. Mit der nemlichen Zahl, mit welcher in die Divisions-Säule dividirt wird, muß auch in die Multiplications-Säule dividirt werden. Um die Zahl, mit welcher dividirt werden kann, zu finden, können hier alle die Regeln und Vortheile, die §. 57. angegeben wurden, angewendet werden. Ueberdem ist die Abkürzung der Zahlen hier, besonders in größern Exempeln, um so leichter, da die Factoren hier alle einzeln stehen. Z. E. Wenn 16 Ellen 48 xr. kosten, was kostet 1 Elle?

— xr.	1 Elle.
16 Ellen.	48 xr.

Hier kann man mit 4 in 16 und in 48 dividiren. Die Quotienten 4 und 12 laßen sich wieder durch 4 aufheben. Die neuen Quotienten sind 1 und 3. Das Facit wär also $\frac{3}{1} = 3$. Oder, man könnte kürzer mit 8 in 16 und 48 dividiren. Die Quotienten wären 2 und 6. Mit 2 in 6 dividirt giebt den Quotienten 3. Oder, noch kürzer könnte man sogleich mit 16 in 48 dividiren, der Quotient ist 3 xf.

Damit aber bey dieser Verkleinerung der Zahlen keine Verwirrung entstehe, so muß folgende Regel sehr genau und pünctlich beobachtet werden:

Die Zahl, welche verkleinert wird, muß sogleich, so wie sie genennt wird, durchstrichen werden.

Z. E. Wie viel fl. Zins geben 240 fl. Capital à 5 fl. p. C.

— fl. Zins	240 fl. Cap.
100 fl. Cap.	5 fl. Zins.

Hier wird a) von 100 und von 240 eine Nulle gestrichen. Statt 100 bleibt 10, statt 240 bleibt 24. b) mit der 5 rechts, die gestrichen wird, dividirt man in die gegenüberstehende 10, diese 10 wird gestrichen, und an deren Stelle der Quotient 2 darunter oder daneben gesetzt. c) mit dieser 2, die gestrichen wird, dividirt man in 24, die gestrichen werden. Der Quotient 12 ist das Facit.

Ferner.

Ferner. Wenn man für 48 ₰. 36 ℔. bekommt, wie hoch werden 3 ℔. kommen.

— ₰.	3 ℔.
36 ℔.	48 ₰.

Hier wird a) mit der 3, die gestrichen wird, in 36, die gestrichen wird, dividirt, und der Quotient 12 darunter oder daneben gesetzt. b) mit 12, die gestrichen wird, dividirt man in 48. Der Quotient 4 ist das Facit. Oder, weil 12 in 36 und in 48 aufgeht, so kann man a) mit 12 in 36, diese 36 wird gestrichen, und in 48, diese 48 wird gestrichen, dividiren, und den Quotienten 3 neben oder unter 36, und den Quotient 4 neben oder hinter 48 setzen. b) die beyden Zahlen 3 heben sich von selbst, beyde werden gestrichen. Das Facit bleibt 4 ₰.

3) Laßen sich die Zahlen nicht weiter gegenseitig, oder gar nicht verkleinern, so werden die übrigbleibenden Zahlen in jeder Säule besonders mit einander multiplicirt, hierauf wird mit dem Product aus der Divisions-Säule in das Product aus der Multiplications-Säule dividirt. Z. E. Wie viel Zins geben 375 ₰. Capital à 6 p. C.?

— ₰. Zins	375 ₰. Cap.
100 ₰. Cap.	6 ₰. Zins.

Es wird zuerst 100 und 375 mit 5 verkleinert, unter oder neben der 100, die gestrichen wird, setzt man den Quotient 20, und unter oder

neben die gestrichene 375 wird der Quotient 75 gesetzt. 20 und 75 laßen sich nochmals durch 5 verkleinern, neben die gestrichene 20 kommt der Quotient 4, und neben oder unter die 75, die gestrichen wird, kommt der Quotient 15 zu stehen. Die Zahl 4 links und 6 rechts laßen sich durch 2 verkleinern, wiewol dies hier so nöthig nicht ist. Nun werden die übriggebliebenen Zahlen rechter Hand multiplicirt, 3 X 15 = 45, dieses Product 45 wird mit der auf der linken (Divisions-) Säule übriggebliebenen 2 dividirt. Der Quotient ist das Facit $22\frac{1}{2}$ xr. Zins.

Ferner. Wenn man für 5 ℔. 7 xr. zahlen muß, was werden 38 ℔. kosten?

— xr. 38 ℔.
5 ℔. 7 xr.

Hier laßen sich die Zahlen gar nicht gegen einander aufheben, man multiplicirt also die Zahlen der Multiplications-Säule, und dividirt dieses Product mit 5. Das Facit ist $53\frac{1}{5}$ xr.

4) Der Quotient, oder die übrigbleibende Zahl, oder das Facit bekommt eben die Benennung, die die Frage anzeigt, wie die oben berechneten Exempel zeigen. §. 75.

5) Wenn nach geschehener Verkleinerung in beyden Säulen alle Zahlen gestrichen sind, und nichts übrig bleibt, so ist das Facit 1. Z. E. Wenn 24 xr. 8 Ducaten betragen, wie viel Ducaten werden 3 xr. machen?

— Duc.

— Duc.	3 rthl.
24 rthl.	8 Duc.

Hebt man hier die 8 gegen 24, und diesen Quotient 3 gegen die 3 rechts, so bleibt gar keine Zahl stehen, das heißt, das Facit ist, 1 Ducaten.

6) Bleibt in der Divisions-Säule eine Zahl übrig, in der Multiplications-Säule aber keine, so muß man sich hier eine 1 als Zähler denken, die linker Hand gebliebene Zahl ist der Nenner. Z. E. Wenn 18 Pfd. 3 rthl. kosten, wie viel wird man für 3 Pfd. zahlen müßen?

— rthl.	3 Pfd.
18 Pfd.	3 rthl.

Man kann hier 3 mit 3 multipliciren, und mit diesem Product 9 in 18 dividiren, der Quotient ist 2. Da beyde 3 in der Multiplications-Säule gestrichen sind, so denkt man sich statt derselben eine 1. Das Facit ist also $\frac{1}{2}$ rthl.

Ferner. Wenn 18 Pfd. mit 3 rthl. bezahlt werden, was werden 2 Pfd. kosten?

— rthl.	2 Pfd.
18 Pfd.	3 rthl.

Mit dem Product aus 2 X 3 dividirt man in 18, das Facit ist $\frac{1}{3}$ rthl.

7) Bleibt in der Divisions-Säule eine größere Zahl übrig, als in der Multiplications-Säule, so ist das Facit ein Bruch, die Zahl zur linken

giebt den Zähler, die zur rechten den Nenner. Z. E. 20 ℔. kosten 15 gr. was kostet 1 ℔.?

— gr.	1 ℔.
20 ℔.	15 gr.

Verkleinert man 20 und 15 mit 5, so kommt zum Facit $\frac{3}{4}$ gr.

§. 77.

Wie man die Probe von jedem Exempel zu machen habe.

Bey der der Kettenrechnung eigenthümlichen Geschmeidigkeit kann man von jedem Exempel so viel Proben machen, als es Zahlen enthält. Z. E. §. 76. 1. kam 1 Elle 3 gr., wenn 16 Ellen 48 gr. kosteten. Um die Probe hiervon zu machen, kann man

1) fragen, was 16 Ellen kosten, wenn man für 1 Elle 3 gr. zahlen muß.

— gr.	16 Ellen.	Das Facit ist 48 gr.
1 Elle	3 gr.	

2) Wie viel Ellen man für 3 gr. bekommt, wenn man für 16 Ellen 48 gr. zahlen muß?

— Ellen	3 gr.	Facit 1 Elle (§. 76. 5.)
48 gr.	16 Ellen.	

3) Wie viel Ellen man für 48 gr. bekomme, wenn 1 Elle für 3 gr. verkauft wird?

— Ellen	48 gr.	Facit 16 Ellen.
3 gr.	1 Elle.	

Das

Das zweyte Exempel eben daselbst enthält, daß 240 fl. à 5 p. C. jährlich 12 fl. Zins geben. Die Proben hiervon wären:

1) Wie viel fl. Zins geben 100 fl. Capital, wenn 240 fl. Capital 12 fl. Zins geben?

— fl. Zins	100 fl. Cap.	Facit 5 fl. Zins.
240 fl. Cap.	12 fl. Zins.	

2) Wie groß ist das Capital, das jährlich à 5 p. C. 12 fl. Zins abträgt?

— fl. Cap.	12 fl. Zins.	Facit 240 fl.
5 fl. Zins.	100 fl. Cap.	

3) Wenn das Capital von 240 fl. jährlich 12 fl. Zins einträgt, wie stark ist das Capital, das jährlich 5 fl. Zins giebt?

— fl. Cap.	5 fl. Zins.	Facit 100 fl.
12 fl. Zins.	240 fl. Cap.	

Anfängern gewähren diese Proben mannigfaltige sehr wichtige Vortheile. Sie geben nicht nur eine angenehme Veranlaßung, sich im Anordnen der Exempel nach den Regeln der Kettenrechnung zu üben und zu befestigen, sondern sie verschaffen auch dadurch, daß die Exempel von verschiedenen Seiten betrachtet werden, dem jungen Verstand eine sehr heilsame Uebung, und setzen ihn in den Stand, sich bald Meister von jeder Aufgabe zu machen. Jedoch wird der Anfänger jetzt noch nicht im Stande seyn, von allen und jeden im folgenden Paragraph enthaltenen Exempeln die Proben zu machen. Dieses wird erst der Fall bey §. 80 seyn. Ich werde daher im folgenden §. die Exempel so ordnen, daß von den bis Nummer 33 angegebnen Exempeln die Proben gemacht werden können, von den übrigen wird die Probe bis auf fernere Anweisung (§. 85.) verspart werden müßen. Uebrigens wird man aus folgenden Exempeln ersehen, daß hier gar kein Unterschied unter Multiplications-Divisions- und Proportions-Exempeln zu machen nöthig war.

§. 78.

Wenn jedes Glied nur eine einzelne Zahl enthält.

Da das richtige Ansetzen eines Exempels bey der Kettenregel die Hauptsache ist, so muß man gleich anfangs dahin sehen, daß die Anfänger hierin fest werden. Es ist daher sehr gut, wenn die Exempel nicht immer auf einerley Art, sondern immer unter verschiedenen Ansichten angegeben werden. Hier habe ich die ersten 10 Exempel auf verschiedene Art vorgelegt. Um Platz zu ersparen, sind alle die übrigen kürzer angegeben. Ein geschickter Lehrer wird die Angaben derselben nach den Fähigkeiten seiner Schüler einzurichten wißen.

Exempel zur Uebung.

1) Wie viel Thaler kostet 1 Ll. wenn 8 Ll. mit 48 ɤ$. bezahlt werden?

2) Wie viel Groschen kosten 9 Ellen, wenn 1 Elle 7 ℋ. gilt?

3) Was kostet 1 Ll., wenn 35 Ll. mit 560 ɤ$. bezahlt werden?

4) Wie viel kostet 1 Ll., wenn 468 ɤ$. für 9 Ll. gezahlt werden?

5) Man zahlt 1500 ɤ$. für 150 Ll., wie hoch wird 1 Ll. kommen?

6) Wenn man 40 ɤ$. für 110 ℔. bezahlt, wie viel wird man für 44 ℔. geben?

7) Wenn

7) Wenn 16 ℔. mit 432 kr. bezahlt werden, wie hoch werden 3 ℔. kommen?

8) Mit 28 kr. werden 7 Ellen bezahlt, was wird man für 15 Ellen zu zahlen haben?

9) 36 kr. hatte ich für 9 ℔. zahlen müßen, ich möchte noch 4 ℔. von der nemlichen Waare, wie viel werde ich noch nachzahlen müßen?

10) Wenn 8 Ellen 40 kr. kosten, wie hoch werden 13 Ellen kommen?

11) 12 Ellen kosten 144 kr. was 9 Ellen.
12) 15 Stein — 105 kr. — 9 Stein.
13) 110 ℔. — 80 kr. — 77 ℔.
14) 16 ℔. — 88 kr. — 48 ℔.
15) 80 Ellen — 31 kr. — 240 Ellen.
16) 13 Rt. — 48 kr. — 52 Rt.
17) 3 ßo. — 21 kr. — 18 ßo.
18) 5 Ellen — 3 kr. — 35 Ellen.
19) 4 Ducat. — 18 fl. — 164 Ducaten.
20) 672 Ellen — 28 kr. — 143 Ellen.
21) 35 Schfl. geben 7 ßo. — 200 Scheffel.
22) 2800 fl. — 112 fl. — 100 fl.
23) 45 ℔. — 57 kr. — 15 ℔.
24) 24 Ellen — 8 kr. — 48 Ellen.
25) 125 ℔. — 85 kr. — 25 ℔.
26) 1000 Ell. — 600 kr. — 125 Ellen.
27) 192 Ellen — 120 kr. — 64 Ellen.

28) 180 Ellen geben 10 ß., was 36 Ellen.
29) 24 ℔. — 18 ℋ. — 32 ℔.
30) 49 ß. — 55 ℔. — 98 ß.
31) 8 Mſl. — 7 ß. — 72 Mſl.
32) 36 fl. — 3 ℛ. — 432 fl.
33) 35 ß. — 84 ℔. — 70 ß.
34) 8 ℛ. — 204 ß. — 1 ℛ.
35) 100 Stein — 525 ß. — 1 Stein.
36) 72 ℔. — 112 ß. — 1 ℔.
37) 192 ℔. — 864 ß. — 1 ℔.
38) 32 Ellen — 24 ß. — 1 Elle.
39) 144 Ellen — 448 ß. — 1 Elle.
40) 36 ßo. — 21 ß. — 1 ßo.
41) 384 Ell. — 1752 ß. — 1 Elle.
42) 675 ℔. — 4800 ß. — 1 ℔.
43) 48 ß. — 78 ℔. — 1 ß.
44) 96 Ellen — 68 ß. — 1 Elle.
45) 192 Sſl. — 156 ß. — 1 Scheffel.
46) 216 Ellen — 39 ß. — 1 Elle.
47) 15 Ellen — 9 ß. — 17 Ellen.
48) 100 ß. — 5 ℔. — 789 ß.
49) 12 ß. — 9 ℔. — 141 ß.
50) 64 Ellen — 56 ß. — 63 Ellen.

§. 79.

Enthält die Aufgabe ächte Brüche, so beobachte man folgende Regel: Der

Der Nenner des Bruchs wird allezeit in die gegen überstehende Säule gesetzt.

Der Grund davon ist a) weil der Nenner eines Bruchs, der als Multiplicator zu betrachten ist, dividirt. b) weil der Nenner eines Bruchs der als Divisor anzusehen ist, multiplicirt, daher er in die Multiplications-Säule, so wie jener in die Divisions-Säule gehört. Einige Exempel werden dieses deutlicher machen.

1) Was werden 76 ℔. kosten, wenn man $\frac{3}{4}$ Thaler für ein ℔. giebt?

— rthl.	76 ℔.
1 ℔.	3
4	

Der Zähler 3 ist rechts, der Nenner 4 ist linker Hand gesetzt. Verkleinert man die 76 mit 4, so kommen 19, diese mit 3 multiplicirt kommt das Facit 57 Thaler. (§. 76.)

2) Wenn $\frac{3}{4}$ ℔. mit $\frac{2}{3}$ Thaler bezahlt werden, was kosten 38 ℔.?

— rthl.	38 ℔.
3 ℔.	4
3	2 rthl.

Hier ist der Zähler 3 von $\frac{3}{4}$ linker Hand, der Nenner rechter Hand, und der Zähler von $\frac{2}{3}$ ist rechts, der Nenner 3 links gesetzt. Da sich hier die Zahlen nicht verkleinern laßen, so wird nach §. 76. 3. verfahren. Facit $33\frac{7}{9}$ Thaler.

3) Wenn

3) Wenn $\frac{5}{8}$ ℔. mit $\frac{3}{4}$ Thaler bezahlt werden, was wird $\frac{1}{2}$ ℔. kosten?

— Rthl.	1 ℔.
2	8
5 ℔.	3 Rthl.
4	

Von $\frac{1}{2}$ steht der Zähler 1 rechts, der Nenner 2 links, von $\frac{5}{8}$ der Zähler 5 links, der Nenner rechts, von $\frac{3}{4}$ der Zähler rechts, der Nenner links. Mit 2×4 läßt sich die 8 heben, es bleibt das Facit $\frac{3}{5}$ Thaler. (§. 76. 7.)

Exempel zur Uebung.

1) 1 ℔. kostet $\frac{3}{4}$ Rthl. was 45 ℔.
2) 1 fl. — 4 Rthl. — $\frac{3}{4}$ fl.
3) 1 ℔. — $\frac{5}{8}$ Rthl. — 15 ℔.
4) 1 Elle — 15 Kr. — $\frac{5}{8}$ Ellen.
5) 1 Elle — $\frac{5}{6}$ Rthl. — 42 Ellen.
6) 1 Loth — 9 ₰. — $\frac{2}{3}$ Loth.
7) 1 Elle — 18 Kr. — $\frac{2}{3}$ Ellen.
8) 1 Elle — $\frac{4}{9}$ Rthl. — 81 Ellen.
9) 1 Loth — 11 ₰. — $\frac{3}{4}$ Loth.
10) 1 Loth — $\frac{4}{5}$ Kr. — $\frac{2}{3}$ Loth.
11) 1 Elle — $\frac{8}{9}$ Rthl. — $\frac{3}{4}$ Ellen.
12) 1 Elle — $\frac{2}{3}$ Rthl. — $\frac{3}{4}$ Ellen.
13) 1 ℔. — $\frac{3}{4}$ Rthl. — $\frac{7}{8}$ ℔.
14) 1 Elle — $\frac{2}{3}$ Rthl. — $\frac{7}{8}$ Ellen.

15) 1 ℔. kostet $\frac{1}{2}$ Rthl. was $\frac{3}{4}$ ℔.
16) 1 St. — $\frac{3}{4}$ fl. — $\frac{4}{5}$ Stein.
17) 1 ℔. — $\frac{16}{21}$ Rthl. — $\frac{7}{8}$ ℔.
18) 1 ℔. — $\frac{9}{10}$ Rthl. — $\frac{5}{9}$ ℔.
19) 8 ℔. — $\frac{8}{9}$ Rthl. — 1 ℔.
20) 7 ℔. — $\frac{35}{36}$ Rthl. — 1 ℔.
21) 8 ℔. — $\frac{3}{4}$ Rthl. — 1 ℔.
22) 6 Bo. — $\frac{15}{16}$ Rthl. — 1 Bo.
23) 15 St. — $\frac{5}{9}$ Rthl. — 1 Stück.
24) $\frac{7}{9}$ St. — 22 Rthl. — 1 Stein.
25) $\frac{2}{3}$ St. — 16 Rthl. — 1 Stein.
26) $\frac{7}{8}$ ℔. — 19 Xr. — 1 ℔.
27) $\frac{5}{6}$ ℔. — 18 Xr. — 1 ℔.
28) $\frac{3}{4}$ ℜ. — 18 Xr. — 1 ℜ.
29) $\frac{9}{11}$ ℜ. — 27 Rthl. — 1 ℜ.
30) $\frac{3}{4}$ Rthl. — 4 ℔. — 1 Rthl.
31) $\frac{7}{8}$ Ell. — 21 Xr. — 1 Elle.
32) $\frac{2}{3}$ Ell. — 4 Rthl. — 1 Elle.
33) $\frac{4}{5}$ ℜ. — 32 Rthl. — 1 ℜ.
34) $\frac{3}{4}$ ℔. — 20 Xr. — 1 ℔.
35) $\frac{3}{8}$ ℔. — $\frac{5}{6}$ Rthl. — 1 ℔.
36) $\frac{3}{4}$ ℔. — $\frac{7}{8}$ Rthl. — 1 ℔.
37) $\frac{5}{8}$ ℔. — $\frac{9}{10}$ Rthl. — 1 ℔.
38) $\frac{7}{9}$ ℔. — $\frac{5}{8}$ Rthl. — 1 ℔.
39) $\frac{5}{8}$ ℔. — $\frac{3}{4}$ Rthl. — 1 ℔.

40)	$\frac{2}{3}$ St.	kosten	$\frac{3}{8}$ Rthl.	was	1 Stein.
41)	$\frac{3}{[illegible]}$ ℔.	—	$\frac{3}{4}$ Rthl.	—	1 ℔.
42)	$\frac{7}{8}$ ℔.	—	$\frac{2}{3}$ Rthl.	—	1 ℔.
43)	4 ℔.	—	$\frac{3}{4}$ Rthl.	—	108 ℔.
44)	7 ℔.	—	$\frac{3}{5}$ Rthl.	—	15 ℔.
45)	4 Ell.	—	$\frac{8}{9}$ Rthl.	—	15 Ellen.
46)	6 Ell.	—	$\frac{3}{8}$ Rthl.	—	35 Ellen.
47)	3 Ell.	—	$\frac{5}{12}$ Rthl.	—	27 Ellen.
48)	3 Mdl.	—	$\frac{4}{7}$ Mfl.	—	18 Mandel.
49)	36 ℔.	—	40 Rthl.	—	$\frac{3}{4}$ ℔.
50)	8 ℔.	—	2 Rthl.	—	$\frac{3}{4}$ ℔.
51)	7 Loth	—	21 gr.	—	$\frac{7}{8}$ Loth.
52)	25 ℔.	—	56 Rthl.	—	$\frac{5}{8}$ ℔.
53)	3 Ell.	—	$\frac{3}{8}$ Rthl.	—	$\frac{3}{4}$ Ellen.
54)	2 Ell.	—	$\frac{11}{12}$ Rthl.	—	$\frac{8}{9}$ Ellen.
55)	6 Ell.	—	$\frac{6}{7}$ Mfl.	—	$\frac{2}{3}$ Ellen.
56)	28 Ell.	—	$\frac{3}{4}$ Rthl.	—	$\frac{7}{9}$ Ellen.
57)	9 Ell.	—	$\frac{5}{7}$ Mfl.	—	$\frac{9}{10}$ Ellen.
58)	8 Ell.	—	$\frac{2}{3}$ Rthl.	—	$\frac{3}{4}$ Ellen.
59)	14 Ell.	—	$\frac{7}{8}$ Rthl.	—	$\frac{4}{5}$ Ellen.
60)	5 Ell.	—	$\frac{5}{8}$ Rthl.	—	$\frac{1}{2}$ Elle.
61)	$\frac{7}{8}$ ℔.	—	18 gr.	—	4 ℔.
62)	$\frac{3}{4}$ ℔.	—	$\frac{1}{3}$ Rthl.	—	15 ℔.
63)	$\frac{7}{8}$ ℔.	—	$\frac{5}{8}$ Rthl.	—	9 ℔.
64)	$\frac{7}{8}$ ℔.	—	$\frac{3}{4}$ Rthl.	—	34 ℔.

65)

65) $\frac{7}{8}$ Rthlr. kosten 10 ℔. was $\frac{8}{9}$ Rthlr.
66) $\frac{5}{8}$ ℔. — $\frac{7}{8}$ Rthlr. — $\frac{3}{4}$ ℔.
67) $\frac{1}{2}$ Elle — $\frac{3}{4}$ Rthlr. — $\frac{5}{6}$ Elle.
68) $\frac{2}{3}$ ℔. — $\frac{7}{8}$ Rthlr. — $\frac{5}{6}$ ℔.
69) $\frac{1}{2}$ fl. — $\frac{3}{4}$ Ell. — $\frac{7}{8}$ fl.
70) $\frac{3}{4}$ ℔. — $\frac{3}{7}$ Rthlr. — $\frac{7}{8}$ ℔.

§. 80.

Die vermischten Zahlen werden allezeit in reine Brüche verwandelt, und der Nenner so wie §. 79. auf die gegenüberstehende Seite gesetzt. Z. E. Wenn 1 $\frac{1}{2}$ Elle $\frac{7}{8}$ Thaler kostet, was werden 15 $\frac{3}{4}$ Ellen kosten? Dieses Exempel wird folgendermaßen angesetzt:

— Rthlr.	63 Ellen.
4	2
3 Ellen	7 Rthlr.
8	

Nemlich 15 $\frac{3}{4}$ in einen reinen Bruch verwandelt giebt $\frac{63}{4}$. Ferner 1 $\frac{1}{2}$ giebt $\frac{3}{2}$. Mit 3 wird 63 in 21, und mit 2 wird 8 in 4 verwandelt. Das Product aus 21 X 7 = 147 wird mit 4 X 4 dividirt, das Facit ist 9 $\frac{3}{16}$ Thlr.

Vorsichtsregel. Da auf das richtige Ansetzen eines Exempels überhaupt das Meiste ankommt, so muß besonders bey Brüchen viel Aufmerksamkeit angewendet werden, damit man sich nicht zum Irrthum verleiten laße, wenn der Nen-

ner

ner auf die gegenüberstehende Seite gebracht werden soll. Das beste Verwahrungsmittel gegen Verirrung in diesem Fall wird seyn, daß man sogleich in der Säule, wo der Nenner hingesetzt wurde, mit Ansetzen des folgenden Gliedes fortfahre.

Exempel zur Uebung.

1) 1 Elle kostet $3\frac{3}{4}$ ℋ. was 16 Ellen.
2) 1 Kl. — $6\frac{3}{4}$ kr. — 24 Kl.
3) 1 ℔. — $4\frac{2}{3}$ ℋ. — $3\frac{1}{2}$ ℔.
4) 1 ℔. — $5\frac{3}{4}$ kr. — $9\frac{1}{3}$ ℔.
5) 1 ℔. — $6\frac{3}{4}$ ℋ. — $8\frac{2}{3}$ ℔.
6) 1 Kl. — $8\frac{2}{3}$ kr. — $\frac{7}{8}$ Kl.
7) 1 ℔. — $\frac{3}{4}$ kr. — $36\frac{8}{9}$ ℔.
8) 1 Elle — $\frac{5}{6}$ kr. — $6\frac{3}{4}$ Elle.
9) 1 ℔. — $2\frac{2}{3}$ ℋ. — $20\frac{1}{4}$ ℔.
10) 1 ℔. — $3\frac{2}{3}$ kr. — $6\frac{3}{4}$ ℔.
11) 1 fl. — $5\frac{1}{4}$ ℔. — $150\frac{2}{3}$ fl.
12) 1 St. — $4\frac{2}{3}$ kr. — $24\frac{3}{8}$ Stein.
13) 1 ℔. — $2\frac{1}{3}$ kr. — $24\frac{3}{8}$ ℔.
14) 1 †. — $5\frac{1}{3}$ Loth — $34\frac{1}{2}$ kr.
15) 11 St. — $80\frac{2}{3}$ kr. — 1 Stein.
16) 192 St. — $450\frac{2}{3}$ kr. — 1 Stück.
17) $\frac{5}{8}$ Kl. — $13\frac{1}{8}$ kr. — 1 Kl.
18) $\frac{7}{10}$ Kl. — $15\frac{2}{5}$ fl. — 1 Kl.

19) $\frac{3}{4}$ ℔. kostet $4\frac{1}{2}$ ß. was 1 ℔.
20) $\frac{7}{8}$ Ell. — $4\frac{3}{8}$ ₰. — 1 Elle.
21) $\frac{2}{3}$ ℔. — $6\frac{2}{3}$ ß. — 1 ℔.
22) $5\frac{1}{2}$ Ell. — $2\frac{3}{4}$ ß. — 1 Elle.
23) $8\frac{5}{6}$ St. — $6\frac{5}{8}$ ß. — 1 Stein.
24) $8\frac{2}{3}$ St. — $6\frac{1}{2}$ ß. — 1 Stein.
25) $9\frac{1}{3}$ Rl. — $53\frac{2}{3}$ ß. — 1 Rl.
26) $3\frac{3}{4}$ ßo. — $77\frac{1}{2}$ ß. — 1 ßo.
27) $18\frac{3}{4}$ Ell. — $16\frac{2}{3}$ ß. — 8 Ellen.
28) $4\frac{1}{2}$ Ell. — 3 ß. — $5\frac{3}{4}$ Ellen.
29) $1\frac{1}{2}$ Rl. — $19\frac{2}{3}$ ß. — $\frac{3}{4}$ Rl.
30) $20\frac{5}{6}$ St. — $62\frac{1}{2}$ ß. — 4 Stein.
31) $5\frac{1}{4}$ Ell. — $3\frac{1}{2}$ ß. — 3 Ellen.
32) $\frac{3}{4}$ Ell. — $5\frac{1}{2}$ ₰. — $7\frac{1}{2}$ Elle.
33) $\frac{5}{8}$ ℔. — $1\frac{3}{4}$ ß. — $6\frac{2}{3}$ ℔.
34) $\frac{7}{8}$ ℔. — $12\frac{3}{4}$ ₰. — $2\frac{1}{3}$ ℔.
35) $\frac{5}{6}$ ℔. — $12\frac{1}{2}$ ₰. — $8\frac{3}{4}$ ℔.
36) $\frac{3}{8}$ ℔. — $12\frac{3}{8}$ ₰. — $3\frac{1}{2}$ ℔.
37) $\frac{5}{8}$ Rl. — $8\frac{1}{3}$ ß. — $6\frac{7}{8}$ Rl.
38) $\frac{3}{4}$ ℔. — $3\frac{2}{3}$ ß. — $3\frac{1}{2}$ ℔.
39) $\frac{3}{4}$ ß. — $4\frac{1}{2}$ ℔. — $3\frac{3}{4}$ ß.
40) $7\frac{1}{2}$ St. — $18\frac{1}{2}$ ß. — $3\frac{3}{4}$ Stein.
41) $50\frac{2}{3}$ ℔. — $506\frac{2}{3}$ ß. — 6 ℔.
42) $5\frac{5}{8}$ ℔. — $3\frac{1}{3}$ fl. — $15\frac{3}{4}$ ℔.
43) $2\frac{3}{4}$ ß. — $6\frac{1}{2}$ ℔. — 22 ß.

L 44)

44)	$19\frac{4}{5}$ St.	kostet	$17\frac{1}{2}$ Rthl.	was	$9\frac{9}{10}$ St.
45)	$6\frac{2}{3}$ ℔.	—	$8\frac{3}{4}$ Rthl.	—	$16\frac{1}{6}$ ℔.
46)	$4\frac{1}{2}$ Elle	—	$9\frac{1}{3}$ Rthl.	—	$15\frac{3}{4}$ Ell.
47)	$12\frac{1}{4}$ Kl.	—	$50\frac{7}{8}$ Rthl.	—	$73\frac{1}{2}$ Kl.
48)	$12\frac{3}{4}$ Ell.	—	$6\frac{3}{8}$ Rthl.	—	$5\frac{1}{2}$ Ell.
49)	$36\frac{3}{4}$ ℔.	—	$74\frac{2}{3}$ fl.	—	$2\frac{5}{8}$ ℔.
50)	$1\frac{1}{4}$ ℔.	—	$\frac{5}{6}$ Rthl.	—	25 ℔.

§. 81.

Wenn größere und kleinere Sorten vorkommen, z. E. Groschen und Pfennige, Thaler und Groschen, Pfund und Loth ꝛc. so wird die kleinere Sorte durch einen Bruch als Theil der höhern Sorte angegeben, übrigens verfährt man, wie §. 80. (§. 58. b.) Die, Seite 134 — 136, befindlichen Tabellen werden hiebey sehr gute Dienste leisten.

Anmerk. Die Behandlung solcher Aufgaben, worinne dreyerley Sorten mit einander verbunden sind, z. E. Thaler, Groschen und Pfennige; Pfund, Loth, Quentchen ꝛc. wird weiter unten §. 83 angegeben werden.

1) Was kostet ein Kalbsviertel von 18 ℔., wenn das ℔. 1 gr. 8 pf. kostet?

— gr.	18 ℔.
1 ℔.	5 gr.
3	

1 gr. 8 ist $1\frac{2}{3}$ oder $\frac{5}{3}$ gr. 18 wird durch 3 in 6 verwandelt. $6 \times 5 = 30$ gr. ist das Facit.

2)

2) 3 ℔. 24 Loth — 27 Rthl. 12 gr. — 2 ℔. 16 Loth.

— Rthl.	5 ℔.	
2	4	
15 ℔.	55 Rthl.	Facit 18 $\frac{1}{3}$ Rthl.
2		

Nemlich 2 ℔. 16 Loth $=$ 2 $\frac{1}{2}$ ℔. $= \frac{5}{2}$. 3 ℔ 24 Lth. $=$ 3 $\frac{3}{4}$ $= \frac{15}{4}$ ℔. 17 Rthl. 12 gr. $=$ 27 $\frac{1}{2}$ $= \frac{55}{2}$ Rthl.

Exempel zur Uebung.

1) 1 Elle — 1 Rthl. 20 gr. — 42 Ellen.
2) 18 ℔. — 61 fl. 12 Xr. — 1 ℔.
3) 5 Ellen — 2 Rthl. 12 gr. — 40 Ellen.
4) 2 ℔. 16 Loth — 2 Rthl. 12 gr. — 8 ℔.
5) 54 ℔. — 24 Rthl. 6 gr. — 24 ℔.
6) 1 Elle — 1 Rthl. 7 gr. — 68 Ellen.
7) 36 Ellen — 184 Rthl. 12 gr. — 4 Ellen.
8) 9 ℔. — 18 $\frac{9}{11}$ Rthl. — 66 ℔.
9) 1 Elle — 2 gr. 8 pf. — 27 Ellen.
10) 1 Elle — 9 gr. 4 pf. — 45 Ellen.
11) 36 ℔. — 12 Rthl. 7 gr. — 216 ℔.
12) 1 Elle — 1 gr. 4 pf. — 18 Ellen.
13) 1 ℔. — 1 fl. 36 Xr. — 110 ℔.
14) 1 ℔. — 2 Rthl. 15 gr. — 56 ℔.
15) 5 R. 3 St. — 38 Rthl. 16 gr. — 1 R. 2 St.
16) 1 ℔. — 1 Rthl. 6 gr. — 76 ℔.
17) 1 ℔. — 2 gr. 3 pf. — 110 ℔.

18) 4¾ ℔. — 10 Rthl. 16 Gr. — 1 ℔.
19) 56 ℔. — 84 Rthl. 14 Gr. — 48 ℔.
20) 1 ℔ — 4 Rthl. 22 Gr. — 60 ℔.
21) ⅝ ℔. — 3 Rthl. 3 Gr. — 1 ℔.
22) 5 ℔. — 1 Rthl. 2 Gr. — 55. ℔.
23) 1 ℔. — 3 Rthl. 18 Gr. — 56 ℔.
24) 20¼ Elle — 4 Rthl. 12 Gr. — 15¾ Ellen.
25) 72 ℔. — 32 Rthl. 12 Gr. — 8 ℔.
26) 1 Stein — 5 Rthl. 20 Gr. — 42 Stein.
27) 1 ℔. — 2 Gr. 8 Pf. — 6 ℔. 24 Loth.
28) 8 ℔. — 4 Rthl. 16 Gr. — 40 ℔.
29) 9⅜ Ct. — 37 Rthl. 12 Gr. — ½ Ct.
30) 110 ℔. — 43 Rthl. 13 Gr. — 1 ℔.
31) 3 ℔. 16 Loth — 2 Rthl. 3 Gr. — 8 ℔ 24 Lth.
32) 1½ Ct. — 19 Rthl. 16 Gr. — ¾ Ct.
33) 1 Elle — 2 Gr. 10 Pf. — 36 Ellen.
34) 2⅞ Ellen — 5 Rthl. 4 Gr. — 34½ Elle.
35) 1 Elle — 1 Rthl. 7 Gr. — 36 Ellen.
36) 43 ℔. 24 Lth. — 38 Rthl. 12 Gr. — 500 ℔.

§. 82.

Wie die fehlenden Bedingungsglieder aufgefunden werden.

Nach §. 73. muß in der Säule linker Hand mit der nemlichen Benennung fortgefahren werden, die man zuletzt auf der rechten Seite angegeben

geben hatte. Aber nicht allemal geben die Exempel selbst diese Benennung an, sondern man muß sie erst suchen. Wie soll man sie finden? Nichts ist leichter, man behalte nur folgende Regel:

Steige von der größern Sorte stufenweise herab zu der kleinern oder von der kleinern eben so aufwärts zu der größern.

Einige Exempel werden dieses deutlicher machen.

1) Wenn 1 Loth 9 ℛ. kostet, was werden 45 ℔. kosten?

Man wird hier leicht sehen, daß der Preiß von 45 Pfund sich in die Thaler belaufen werde. (§. 72.) Man thut daher wohl, wenn man die Frage sogleich durch Thaler bestimmt. Man setzt also an:

— ℛ𝔱. 45 ℔.

Nun sollten in dem Bedingungsglied wieder Pfund angesetzt werden, das Exempel aber enthält den Namen Pfund nicht weiter. Woher bekomme ich nun diese fehlende Benennung Pfund? Es tritt hier die Regel ein:

Steige von der größern Sorte herab zu der kleinern (hier von Pfunden zu Lothen.)

Ein Pfund hat 32 Loth. Hier ist die Bedingung gefunden, die sich nicht nur an die Frage: wie viel Thaler kosten 45 Pfund, ankettet, sondern auch zugleich zu der folgenden Bedingung leitet, die das Exempel selbst angiebt: wenn 1 Loth ko-

stet 9 Pfennige. Noch ist aber die Kette nicht geschloßen, weil nach §. 75. das letzte Glied rechts die nemliche Benennung haben muß, welche die Frage bestimmte. Da nun die Frage durch Thaler bestimmt war, so muß sich auch hier die Kette mit Thaler schließen. Wo bekomme ich diese Benennung der Thaler her?

Steige von der kleinern Sorte aufwärts zu der größern, also hier von Pfennigen zu Groschen, von Groschen zu Thalern. 12 Pfennige machen 1 Groschen, und 24 Groschen machen 1 Thaler. Nun ist die nemliche Benennung gefunden, die die Frage angab, und die Kette ist geschloßen. Das Exempel stehet also:

— rthl.	45 ℔.
1 ℔.	32 Loth.
1 Loth.	9 pf.
12 pf.	1 gr.
24 gr.	1 rthl.

Die Berechnung hat nach §. 76. keine Schwierigkeit. 32 und 24 laßen sich durch 8 verkleinern in 4 und 3. Mit dem Quotient 3 dividire in 9, mit dem hieraus entstehenden Quotient 3 dividire in 12. Der Quotient 4 hebt sich gegen die 4, die von 32 blieb. Es bleibt endlich noch 45 stehen, das sind 45 Thaler. (§. 76. 4.)

Anmerk. Solche Aufgaben, wo das Loth zu 9 pf. angesetzt ist, haben gar keiner weitern Berechnung nöthig. Es werden allemal eben so viel Thaler herauskommen, als Pfunde

de angegeben worden. Wenn also 1 Loth 9 Pf. kostet, so werden 110 Pfund 110 Thaler, und 88 Pfund 88 Thaler kosten. Eben so auch, wenn das Loth zu $4\frac{1}{2}$ Pfennig angesetzt ist, wird allemal die Hälfte von den Pfunden das Facit seyn rc. Woher mag das wol kommen? meine lieben jungen Rechenschüler!

2) Wenn 1 Loth 6 Pf. kostet, was kostet 1 Ct.?

Es ist einleuchtend, daß der Preiß von 1 Ct. sich auf Thaler belaufen werde, man kann daher sogleich die Frage mit Thalern ansetzen. Nächstdem kann an statt 1 Ct. sogleich 110 ℔. angesetzt werden, man erspart dadurch 2 Glieder, die wegen der 1 ohnehin keine Veränderung machen. Das Exempel wird also ganz wie das vorige angeordnet:

— Rthl.	110 ℔.
1 ℔.	32 Loth.
1 Loth	6 Pf.
12 Pf.	1 Gr.
24 Gr.	1 Rthl.

Die Berechnung dieses Exempels hat eben auch keine Schwierigkeit. Man sucht vor allen die größern Zahlen zu verkleinern oder gar wegzuschaffen. Also 24 und 32 werden durch 8 in 3 und 4 verwandelt. Mit dieser 3 wird die 6, und mit der 4 die 12 abgekürzt. Weil sich nun die Zahlen nicht weiter vermindern laßen, so wird rechts

110 mit 2 multiplicirt, und diese 220 mit 3 dividirt. Das Facit ist $73\frac{1}{3}$ rthl.

3) Wie viel kostet 1 Bogen Papier, wenn der Ballen 33 rthl. 8 gr. kostet?

Höchstwahrscheinlich wird der Bogen einen oder etliche Pfennige zu stehen kommen, man setzt also die Frage sogleich mit pf. an. Da das Exempel nur die Benennung des Bogens und des Ballen angiebt, so muß man die Verbindung dieser beyden Benennungen in den dazwischen liegenden Sorten aufsuchen. Diese Verbindung findet man bald, wenn man weiß, daß 24 Bogen 1 Buch, daß 20 Buch ein Rieß, daß 10 Rieß 1 Ballen machen. Vom Thaler läßt sich dann leicht durch Groschen zu Pfennigen herabsteigen. Das Exempel würde also auf folgende Art angesetzt werden:

— pf.	1 Bogen
24 Bogen	1 Buch
20 Buch	1 Rieß
10 Rieß	1 Ballen
1 Ballen	$33\frac{1}{3}$ rthl.
1 rthl.	24 gr.
1 gr.	12 pf.

Bey der Berechnung muß zuerst die vermischte Zahl $33\frac{1}{3}$ in einen reinen Bruch verwandelt werden. (§. 80.) Der Zähler 100 bleibt rechts, der Nenner 3 wird auf die linke Säule geschrieben. Die Zahl 24 hebt sich auf beyden Seiten. Die Nullen in 20 und 10 heben die beyden Nullen von 100. Mit 3 wird in 12, mit 2 in 4 dividirt.

dirt. Es bleibt 2 übrig. Die Frage sagt, daß dieses 2 Pf. sind. (§. 76. 4.)

4) Wenn man für 1 Gr. $3\frac{1}{2}$ Loth bekommt, wie viel wird man für 26 Rthlr. 20 Gr. bekommen?

Man sieht bald aus der Aufgabe, daß man zum Facit Pfunde erhalten werde, die Frage wird daher sogleich mit ℔. bestimmt.

— ℔.	$26\frac{5}{6}$ Rthlr.
1 Rthlr.	24 Gr.
1 Gr.	$3\frac{1}{2}$ Loth.
32 Loth.	1 ℔.

Die vermischten Zahlen $26\frac{5}{6}$ und $3\frac{1}{2}$ werden zuerst in reine Brüche verwandelt, also in $\frac{161}{6}$ und $\frac{7}{2}$. Die Nenner werden in die gegenüberstehende Säule übergetragen. Nun wird mit 6 die 24 in 4, mit dieser 4 die 32 in 8 verwandelt. Da sich nun die Zahlen nicht weiter verkleinern laßen, so werden die in jeder Säule übriggebliebenen Zahlen multiplicirt, und mit dem Product der Divisions-Säule 16 in das Product der Multiplications-Säule 1127 dividirt, das Facit ist 70 Pfund 14 Loth.

5) Wenn man für 1 Pf. 2 Stück Aepfel bekommt, wie viel wird man für 9 Rthlr. 9 Gr. erhalten?

Da von der kleinern Sorte, Stück, die größere Sorte Schock genennt wird, so bestimmt man die Frage sogleich durch Schock.

— ßo.	$9\frac{3}{8}$ ß.
1 ß.	24 H.
1 H.	12 R.
1 R.	2 Stück.
60 Stück.	1 ßo.

Die vermischte Zahl $9\frac{3}{8}$ wird in einen reinen Bruch verwandelt, und der Nenner übergetragen. 60 und 75 laßen sich durch 5 verkleinern. Die aus 60 entstandene 12 hebt sich gegen die gegenüberstehende 12. Mit 8 wird die 24 in 3 verwandelt. Die übrigbleibenden Zahlen 15. 3. 2. werden mit einander multiplicirt. Das Facit ist 90 ßo.

Exempel zur Uebung.

1) 1 M. — 183 ß. 8 H. — 1 Loth.
2) 1 Loth — 8 R. — 1 M.
3) 1 Quentl. — 3 R. — 1 M.
4) 32 M. — 245 ß. 8 H. — 1 Loth.
5) 1500 Ellen — 5 ß. 5 H. — 1 Ell.
6) 450 ℔. — 550 ß. — 1 Loth.
7) 12 ℔. 16 Lth. — 41 ß. 16 H. — 1 Qtl.
8) 1 Loth — 2 H. 8 R. — 110 ℔.
9) 324 Ellen — 13 ß. 12 H. — 1 Elle.
10) 4 Loth — 7 Xr. — 30 ℔.
11) 1 Loth — $1\frac{7}{8}$ H. — 110 ℔.
12) 1 M. — 25 ß. — 1 Loth.

13)

13) 1 Quentl. — $4\frac{1}{2}$ ℛ. — $68\frac{3}{4}$ ℔.

14) 1 Maas — $7\frac{1}{2}$ ℋ. — $4\frac{1}{2}$ Eymer à 60 Maas.

15) 1 Stück — 3 ℛ. — $1\frac{1}{4}$ Gros.

16) 1 Buch — $2\frac{1}{2}$ ℋ. — $\frac{3}{4}$ Ballen.

17) 1 ß. — $9\frac{7}{8}$ ℔. — 7 ℛ.

18) 1 Gros — 72 ß. — 1 Stück.

19) 1 ℒ. — $42\frac{1}{2}$ ß. — 1 Loth.

20) 1 ß. — $17\frac{1}{4}$ ℔. — 1 ℛ.

21) $\frac{3}{4}$ Elle — $\frac{7}{12}$ ß. — $\frac{7}{8}$ Ellen.

22) 47 ℔. — 43 ß. — 1 Quentl.

23) 1 Loth — $4\frac{1}{2}$ ℛ. — 110 ℔.

24) 1 Quentl. — 7 ℛ. — 110 ℔.

§. 83.

Nunmehr sind wir in den Stand gesetzt, die fernere Behandlung solcher Aufgaben, die mehr als zwey Sorten in einem Glied zugleich enthalten, wie §. 81. angezeigt worden, vor uns zu nehmen. Man wird nemlich finden, daß die Arbeit etwas zu weitläuftig ist, wenn man z. B. die Groschen, die neben den Thalern stehen, zu Pfennigen machen, dazu die daneben stehenden Pfennige addiren, dann diese Summe von Pfennigen als Theile eines Thalers ansetzen muß. Diese Schwierigkeiten kann man vermeiden, und etwas kürzer verfahren, ohngefähr auf folgende Arten:

1) Genauere Bekanntschaft mit den Brüchen,

§. 58. 3. §. 61. wird hier viele Erleichterung verschaffen, so wie die Tabellen pag. 134 — 136.

2) In dem Fall, daß die größte Sorte keine gar zu große Zahl enthält, ist es vortheilhaft, wenn man die verschiedenen Sorten auf den Namen derjenigen Sorte bringt, welche unmittelbar vor der niedrigsten Sorte steht, und die geringste Sorte im kleinsten Ausdrucke als einen Bruch anhängt. Z. B. die Aufgabe 36 ℔. — 12 ℛ︎ℊ. 7 ℊ︎. 6 ℌ. — 216 ℔. würde auf folgende Art angesetzt werden:

— ℛ︎ℊ.	216 ℔.	
36 ℔.	$295\frac{1}{2}$ ℊ︎.	Facit $73\frac{7}{8}$ ℛ︎ℊ.
24 ℊ︎.	1 ℛ︎ℊ.	

Hier sind die Thaler zu Groschen gemacht.

Die Aufgabe 1 ℔. — 2 ℛ︎ℊ. 15 ℊ︎. 9 ℌ. — 56 ℔. würde nun angesetzt

— ℛ︎ℊ.	56 ℔.	
1 ℔.	$63\frac{3}{2}$ ℊ︎.	Facit $148\frac{3}{4}$ ℛ︎ℊ.
24 ℊ︎.	1 ℛ︎ℊ.	

Auf eben die Art kann man beym Gewicht verfahren.

1 Qtl. — $3\frac{1}{2}$ ℌ. — 6 ℔. 16 Loth 2 Qtl.

— ℛ︎ℊ.	$208\frac{1}{2}$ Loth.	
1 Loth.	4 Qtl.	
1 Qtl.	7 ℌ.	Facit $10\frac{13}{96}$ ℛ︎ℊ.
212 ℌ.	1 ℊ︎.	
24 ℊ︎.	1 ℛ︎ℊ.	

3) Man macht sich in solchen Fällen, wo die hö-

höhere Sorte eine große Zahl enthält, die Berechnung solcher Aufgaben leichter, wenn man erstlich die beyden größern Sorten berechnet, dann in einem zweyten Exempel die kleinste Sorte besonders berechnet, und das doppelte Facit in eine Summe bringt. Z. E.

1 ℔. — 3 fl. 2 kr. 8 ₰. — 35 ℔. 20 Lth. 3 Qtl.

a) — fl.	$35\frac{5}{8}$ ℔.	b) — kr.	3 Qtl.
1 ℔.	$3\frac{1}{9}$ fl.	4 Qtl.	1 Lth.
		32 Lth.	$3\frac{1}{9}$ fl.
		1 fl.	24 kr.

In dem ersten Exempel kommen 110 fl. 20 kr. —
in dem zweyten kommen — — 1 kr. 9 ₰.

110 fl. 21 kr. 9 ₰.

Zu bemerken ist hiebey, daß eine solche Zertheilung eines Exempels in zwey Exempel nur mit den verschiedenen Sorten Statt haben kann, die in die Multiplications-Säule kommen. Die verschiedenen Sorten, die in die Divisions-Säule kommen, müßen entweder in einer einzigen Zahl in der kleinsten Sorte, oder nach Nr. 2 dieses §. angesetzt werden.

Exempel zur Uebung.

1) 1 Stein — 3 fl. 18 kr. 4 $\frac{1}{2}$ ₰. — $\frac{5}{6}$ Stein.

2) 3 $\frac{2}{3}$ ℔. — 4 fl. 14 kr. 6 $\frac{2}{3}$ — 15 $\frac{5}{8}$ ℔.

3) 2 $\frac{1}{2}$ ℔. — 7 fl. 18 kr. 8 ₰. — 85 $\frac{3}{4}$ ℔.

4) 1 ℔. — 2 fl. 10 kr. 8 ₰. — 7 ℔. 18 Lt. 2 Q.

5) 1 ℔. 7 Lth. 1 Qtl. — 1 fl. 2 kr. 2 ₰. — 72 ℔.

6) 1 ßo. 3 Mdl. 5 Gb. — 12 Rthl. 5 gr. 4 ₰. — 27 ßo.
7) 2 ¾ ℔. — 12 Rthl. 20 gr. — 49 ℔. 16 Lth. 3 Qtl.
8) 1 ℔. — 11 Rthl. 3 gr. 4 ₰. — 8 ℔. 30 Lth. 1 Qtl.

Diese wenigen Exempel mögen für diesen Fall genug seyn. Dergleichen Aufgaben kommen im gemeinen Leben nur äußerst selten vor, ich wollte sie aber nicht übergehen, theils damit Anfänger wüßten, wie sie sich in dergleichen Fällen zu verhalten hätten, theils damit man der Kettenregel nicht den Vorwurf mache, als wäre sie für alle und jede Aufgaben nicht hinreichend.

§. 84.

Abkürzung beym Ansetzen der Exempel.

Schon Anfänger in der Kettenregel kommen bey einiger Aufmerksamkeit von selbst darauf, wie sie beym Ansetzen der Exempel manches weglaßen können, was beym ersten Anfang hinzuzusetzen nothwendig war.

Denn 1) Weil das folgende Glied linker Hand allemal den nemlichen Namen haben muß, welchen das vorhergehende Glied rechter Hand hatte; (§. 75.) so wird es ganz unnöthig, diese nemliche Benennung links wieder anzusetzen.

2) Da die 1 weder multiplicirt noch dividirt, so kann man sie allemal beym Ansetzen weglaßen, auch alsdann, wenn bey Verkleinerung der Glieder eine 1 zum Quotienten kommt.

3) Hat

3) Hat man einige Fertigkeit im Ansetzen der Exempel erlangt, so kann man alle Benennungen weglaßen. Es ist genug, sie nur in Gedanken zu haben.

So würde die Aufgabe: Wenn 1 Quentel $7\frac{1}{2}$ Xr. kostet, was kosten 110 ℔., auf folgende kürzere Art angesetzt werden:

— Rthlr.	110
2	32
12	4
24	15

Das ist, wie viel Rthlr. kosten 110 ℔. wenn (1 ℔.) hat 32 Loth, wenn (1 Loth) hat 4 Qtl., wenn (1 Qtl.) kostet $7\frac{1}{2}$ Xr. oder $\frac{15}{2}$ Xr., wenn 12 Xr. machen (1 fl.) wenn 24 fl. machen (1 Rthlr.)

§. 85.

Proben der Kettenregel.

Die Proben laßen sich auf verschiedene Art machen (§. 77.) und sie geben zugleich Gelegenheit für den Anfänger, sich im Ansetzen der Exempel mehr Festigkeit zu verschaffen. Auf wie mannigfaltige Art man die Probe von einem Exempel anstellen könne, wollen wir sogleich an dem zu Ende des vorigen §. angeführten Exempels sehen.

Erste Probe.

Was kostet 1 Quentl., wenn 110 ℔. mit $366\frac{2}{3}$ Rthlr. bezahlt werden?

— Xr.

— Xr.	
4	1100
32	24
110	12
3	

Dieses Exempel ist nach der §. 84. gegebenen Anweisung angesetzt. Man würde es lesen: wie viel Xr. kostet (1 Qtl.,) wenn 4 Qtl. machen (1 Lth.;) wenn 32 Loth machen (1 ℔.) wenn 110 ℔. kosten $366\frac{2}{3}$ oder $\frac{1100}{3}$ Rthl.; wenn (1 Rthl.) hat 24 gl.; wenn (1 gl.) hat 12 Xr.

Zweyte Probe.

Wie viel Qtl. hat 1 Loth, wenn 1 Qtl. $7\frac{1}{2}$ Xr. und 110 ℔. $366\frac{2}{3}$ Rthl. kosten?

— Qtl.	1100
32	24
110	12
3	2
15	

Das heißt: Wie viel Qtl. hat (1 Loth;) wenn 32 ℔. machen (1 ℔.;) wenn 110 ℔. kosten $\frac{1100}{3}$ Rthl.; wenn (1 Rthl.) hat 24 gl.; wenn (1 gl.) hat 12 Xr.; wenn $\frac{15}{2}$ Xr. kostet 1 Qtl.

Dritte Probe.

Wie viel Loth hat 1 ℔., wenn 1 Qtl. $7\frac{1}{2}$ Xr. und 110 ℔. $366\frac{2}{3}$ kosten?

— —	— Loth.

— Loth.	1100
110	24
3	12
15	2
4	

Das ist: Wie viel Loth hat (1 ℔.); wenn 110 ℔. kosten $\frac{1100}{3}$ Rthlr.; wenn (1 Rthlr.) hat 24 Gr.; wenn (1 Gr.) hat 12 Pf.; wenn $\frac{15}{2}$ Pf. kosten 1 Qtl.; wenn 4 Qtl. machen 1 Loth.

Vierte Probe.

Wie viel Pf. hat 1 Gr., wenn 1 Qtl. 7 ½ Pf., und 110 ℔. 366 ⅔ Rthlr. kosten?

— Pf.	110
24	3
1100	32
3	4
2	15

Das heißt: Wie viel Pf. hat (1 Gr.); wenn 24 Gr. machen (1 Rthlr.); wenn $\frac{1100}{3}$ Rthlr. kosten 110 ℔; wenn (1 ℔.) hat 32 Loth; wenn (1 Loth) hat 4 Qtl.; wenn (1 Qtl.) kostet $\frac{15}{2}$ Pf.

Fünfte Probe.

Wie viel Gr. hat 1 Rthlr., wenn 1 Qtl. 7 ½ Pf., und 110 ℔. 366 ⅔ Rthlr. kosten?

— Gr.	3
1100	110
	32
2	4
12	15

Das ist: Wie viel K. hat (1 fl.); wenn $\frac{1100}{3}$ fl. kosten 110 ℔.; wenn (1 ℔.) hat 32 Loth; wenn (1 Loth) hat 4 Qtl.; wenn (1 Qtl.) kostet $\frac{15}{2}$ Pf.; wenn 12 Pf. machen 1 K.

Sechste Probe.

Wie viel ℔. hat 1 Z., wenn 1 Quentl. kostet $7\frac{1}{2}$ Pf. uud 1 Z. $366\frac{2}{3}$ fl.?

— ℔.	1100
3	24
	12
15	2
4	
32	

Das ist: wie viel ℔. hat (1 Z.); wenn 1 Z. kostet $\frac{1100}{3}$ fl.; wenn (1 fl.) hat 24 K.; wenn (1 K.) hat 12 Pf.; wenn $\frac{15}{2}$ Pf. kosten 1 Qtl.; wenn 4 Qtl. hat (1 Loth); wenn 32 Loth hat (1 ℔.)

§. 86.

Einfache Intereße Rechnung.

Im gemeinen Leben kommt der Fall zu häufig vor, daß Intereßen von außenstehenden Capitalien zu berechnen sind, als daß diese Art der Berechnung nicht eine besondere Stelle hier verdiente, obgleich die Behandlung solcher Aufgaben von der obenangezeigten im geringsten nicht abgehet.

Intereße oder Zins heißt dasjenige Geld, welches man für den Gebrauch fremder Gelder

oder

oder Güter, welche man statt des Eigenthumsherrn benutzt, abträgt. Es wird jedesmal bestimmt, wie viel Intereße von 100 der Schuldner (Debitor) dem Gläubiger (Creditor) jährlich abgeben soll. Dieser Zins von 100 wird pro Cent (für 100) genennt, und wird gewöhnlich nur mit den Anfangsbuchstaben geschrieben p. C. In diesem Zeichen p. C. ist also wirklich schon eine Zahl enthalten, nemlich 100, und wenn die Intereße oder das p. C. angegeben wird, so hat man schon 2 Glieder. Z. E. 4 p. C. d. i. 4 von 100. Die Aufgabe: 500 Rthl. á 5 p. C. heißt also so viel als: wie viel Intereße geben 500 Rthl. Capital, wenn 100 Rthl. Capital 5 Rthl. Zins geben? Die Aufgaben in der Intereße Rechnung sind von verschiedener Art, denn

1) wird das Capital und p. C. angegeben, und man soll die Intereße vom ganzen Capital finden. Z. B. Wie viel Intereße geben jährlich 760 fl. á 5 p. C.?

— Zins	760	Fac. 38 fl. Zins.
100	5	

So läßt sich die Intereße auf eine bestimmte Zeit angeben. Z. E. Wenn man jährlich 38 fl. Intereße abgeben muß, wie viel wird sie auf 9 Monat betragen?

— Zins	9 Monat.	Fac. 28 $\frac{1}{2}$ fl. Zins.
12	38	

2) Es wird das Capital und die Intereße angegeben, man soll das p. C. finden. Z. B. 760 fl.

 ge-

geben jährlich 38 fl. Intereße, zu wie viel p. C. ist das Capital ausgeliehen?

— Zins	100	Fac. 5 fl. Zins.
760	38	

3) Es wird das p. C. und die Intereße vom ganzen Capital angegeben, man soll finden, wie groß das Capital sey. Z. B. Wenn man jährlich 38 fl. Intereße bekömmt, wie stark ist das Capital á 5 p. C.?

— Capital	38	Fac. 760 fl.
5	100	

Aufgaben.

1) 700 rthl. á 5 p. C.?

2) Wenn 700 rthl. jährlich 35 rthl. Zins geben, zu wie viel p. C. ist das Capital ausgeliehen?

3) Wie stark ist das Capital, das zu 5 p. C. ausgeliehen, und jährl. 35 rthl. Intereße giebt?

4) 860 rthl. zu 5 p. C.?

5) Zu wie viel p. C. steht das Capital von 860 rthl., wenn man jährlich 43 rthl. Intereße davon erhält?

6) 675 rthl. á 5 p. C.?

7) Wenn jährlich 120 rthl. Intereße gezahlt werden, wie stark ist das Capital zu 4 p. C.?

8) Wie groß ist das Capital, das jährlich 43 rthl. Intereße zu 5 p. C. einbringt?

9) Wie

9) Wie stark ist das Capital, wenn jährlich $33\frac{3}{4}$ Rthlr. Intereße zu 5 p. C. gezahlt wird?

10) 3000 Rthlr. à 4 p. C.?

11) 450 Rthlr. à 5 p. C.?

12) Wenn ein Capital von 675 Rthlr. jährlich $33\frac{3}{4}$ Rthlr. Intereße abwirft, welches ist das p. C.?

13) Wie stark ist das Capital, das jährl. $22\frac{1}{2}$ Rthlr. Zins zu 5 p. C. giebt?

14) 635 Rthlr. à 5 p. C.?

15) Wenn 900 Rthlr. jährlich $40\frac{1}{2}$ Rthlr. Zins geben, zu wie viel p. C. stehet das Capital?

16) Man nimmt jährlich 112 Rthlr. Intereße ein, wie stark ist das Capital zu 4 p. C.?

17) Wie viel Intereßen würde das nemliche Capital eintragen, wenn es zu 5 p. C. ausgeliehen würde?

18) Wie viel würden die Intereßen von dem nemlichen Capital in 8 Monaten betragen?

19) Von einem Capital, das zu $4\frac{3}{4}$ fl. ausgeliehen ist, nimmt man jährlich $83\frac{3}{5}$ fl. Zins ein, wie stark ist es?

20) Wenn 1760 fl. jährlich $83\frac{3}{5}$ fl. Zins geben, zu wie viel p. C. ist das Capital ausgeliehen?

21) Wenn man jährlich $40\frac{1}{2}$ Rthlr. Zins bekömmt, wie stark ist das Capital zu $4\frac{1}{2}$ p. C.?

22) Wenn 635 Rthl. jährlich $31\frac{3}{4}$ Rthl. Zins bringen, welches ist das p. C?

23) Wenn 2800 Rthl. jährlich 112 Rthl. Intereße abwerfen, zu wie viel p. C. ist das Capital ausgeliehen?

24) Man bekommt jährlich 63 Rthl. Intereße, wie stark ist das Capital zu 3 p C.?

25) Wie stark ist das Capital zu 5 p. C., wenn man jährlich $37\frac{0}{10}$ fl. Intereße bekommt?

26) 660000 fl. à $4\frac{1}{2}$ p. C.?

27) Wenn man jährlich 298 Rthl. Intereße zu geben hat, wie viel beträgts in einem Monat?

28) 60 Mfl. à 5 p. C.?

29) 20 Rthl. Capital zu 5 p. C.?

30) Ein Capitälchen von 8 Rthl. 18 Kr. zu 5 p. C. ausgeliehen, wie viel beträgts Intereße?

§. 87.

Vergleichung verschiedener Münzen, Maaße und Gewichte.

Man nennt diese Rechnungsart, die im gemeinen Leben so häufig vorkommt, Reductio, weil man dadurch verschiedene Arten von Münzen, Maaßen, Gewichten unter einerley Preiß, Geltung oder Werth bringen oder reduciren kann.

Bey der Vergleichung der Münzen, Maaße und Gewichte kommt alles darauf an, daß man den jedesmaligen wahren Werth der Münzen, und den

den richtigen Inhalt der Maaße und Gewichte bestimmt weiß. Für den Anfänger mag hiezu folgendes genug seyn:

Der Werth der Münzen wird nach einer köllnischen Mark oder 16 Loth fein Silber bestimmt. Wird die köllnische Mark fein Silber zu 13 Rthlr. 8 gr. oder zu 20 fl. ausgeprägt, so heißt dies der 20 fl. Fuß oder Conventions-Fuß. Wird aber die köllnische Mark fein Silber zu 16 Rthlr. oder 24 fl. ausgeprägt, so heißt dies der 24 fl. Fuß.

Außerdem giebt es noch verschiedene Mittel-Course, wovon wir weiter unten reden werden.

Zu geschwinderer und leichterer Berechnung der Aufgaben ist es vortheilhaft, wenn man die Verhältniße in so kleinen Zahlen ausdrückt, als möglich ist. Man kann aber das Verhältniß in möglichst kleinen Zahlen angeben, wenn man den Bruch, in welchem gewöhnlich die kleinere Sorte angegeben wird, in einen reinen Bruch verwandelt, dem Zähler die Benennung der kleinern Sorte, und dem Nenner die Benennung der größern Sorte giebt. Zum Exempel: 1 Rthlr. = $1\frac{1}{2}$ fl. oder $\frac{3}{2}$ fl. Also sind 3 fl. = 2 Rthlr. 1 Rthlr. = $1\frac{1}{7}$ Mfl. Es sind also 8 Mfl. = 7 Rthlr. 1 Rthlr. = $1\frac{1}{5}$ Aßo. Also sind 6 Aßo. = 5 Rthlr. 1 Ducaten = $2\frac{5}{6}$ Rthlr., oder $\frac{17}{6}$ Rthlr. Also 17 Rthlr. = 6 Ducaten. 1 Ducaten = $2\frac{3}{4}$ Rthlr. oder $\frac{11}{4}$ Rthlr. Also 4 Ducaten = 11 Rthlr. 1 Ducaten = $4\frac{1}{4}$ fl.

Also 17 fl. = 4 Ducaten. Ein Laubthaler mag $1\frac{2}{3}$ Rthlr. gelten, so werden 3 Laubthaler = 5 Rthlr. seyn. Der Laubthaler gelte $1\frac{5}{8}$ Rthlr., so werden 13 Rthlr. = 8 Laubthaler. Der Laubthaler koste 1 Rthlr. 12 gr. 8 pf. oder $1\frac{19}{36}$ Rthlr., so werden 36 Laubthaler 55 Rthlr. betragen. Da der rheinische Gulden 60 Xr., und der fränkische Gulden 75 Xr. hat, so werden 4 fl. frk. 5 fl. rhnl. betragen, u. s. w.

1) Wie viel Thaler machen 875 fl.?

— Rthlr.	875 fl.	Fac. $583\frac{1}{3}$ Rthlr.
3	2 Rthlr.	

2) Wie viel Stück Laubthaler à $1\frac{2}{3}$ Rthlr. machen 100 Rthlr.?

— Lb.Rthlr.	100 Rthlr.	Fac. 60 Lb.Rthlr.
5	3 Lb.Rthlr.	

3) Wie viel Thaler betragen $65\frac{5}{11}$ Laubthaler à 1 Rthlr. 12 gr. 8 pf.?

— Rthlr.	$65\frac{5}{11}$ Lb.Rthlr.	Fac. 100 Rthlr.
36	55 Rthlr.	

4) Wie viel fl. frk. machen 1250 fl. rhnl.?

— fl. frk.	1250 fl. rhnl.	Fac. 1000 fl. frk.
5	4 fl. frk.	

5) Wie viel Thaler sächß. machen 100 fl. rhnl. wenn 9 fl. = 5 Rthlr.?

— Rthlr.	100 fl.	Fac. $55\frac{5}{9}$ Rthlr.
9	5 Rthlr.	

6) Wie

6) Wie viel Ducat. à $2\frac{5}{6}$ rthlr. machen 136 rthlr.?

— Duc. 136 rthlr.
17 6 Dc. Fac. 48 Duc.

Aufgaben zur Uebung.

1) Wie viel fl. betragen $583\frac{1}{2}$ rthlr.?

2) Wie viel rthlr. machen 60 Laubthaler à $1\frac{2}{3}$ rthlr.?

3) Wie viel Stück Laubthaler à 1 rthlr. 12 gr. 8 pf. machen 100 rthlr.?

4) Wie viel fl. rhnl. machen 1250 fl. frk.?

5) Wie viel fl. rhnl. machen $55\frac{5}{9}$ rthlr., wenn 5 rthlr. = 9 fl.?

6) Wie viel rthlr. machen 48 Ducaten à $2\frac{5}{6}$ rthlr.?

7) 100 Stück Laubthaler à $1\frac{2}{3}$ rthlr. wie viel rthlr. machen sie?

8) 100 Stück Laubthaler à 1 rthlr. 12 gr. 8 pf. wie viel rthlr. machen sie?

9) 100 Stück Laubthaler à 1 rthlr. 15 gr. wie viel rthlr. sind es?

10) Wie viel Laubth. à $1\frac{2}{3}$ rthlr. machen $166\frac{2}{3}$ rthlr.?

11) Wie viel Laubthaler à 1 rthlr. 12 gr. 8 pf. betragen $152\frac{7}{9}$ rthlr.?

12) $162\frac{1}{2}$ rthlr. wie viel Laubthaler à $1\frac{5}{8}$ rthlr. machen sie?

13) Wie viel Stück Laubthaler à $1\frac{2}{3}$ rthlr. gehören zu 1000 rthlr.?

14) Wie viel rthlr. machen 76 Cronenthaler à $1\frac{5}{8}$ rthlr.?

15) $120\frac{1}{3}$ Rthl. wie viel Cronenthaler à 1 Rthl. 14 gr. betragen sie?

16) 75 Rthl. wie viel Cronenthaler à $1\frac{1}{2}$ Rthl. machen sie?

17) Wie viel Rthl. machen 60 Stück Speciesthaler à 1 Rthl. 11 gr.?

18) Wie viel Stück Speciesthaler à 1 Rthl. 11 gr. machen 100 Rthl.?

19) 60 Stück Speciesthaler à 1 Rthl. 10 gr. wie viel machen sie Rthl.?

20) Wie viel Stück Speciesthaler à 1 Rthl. 10 gr. betragen 100 Rthl.?

21) 60 Stück Speciesthaler à 1 Rthl. 8 gr. wie viel Rthl. machen sie?

22) Wie viel Speciesthaler á 1 Rthl. 8 gr. machen 100 Rthl.?

23) 75 Mfl. wie viel Rthl. sind es?

24) 480 Mfl. wie viel siud es Rthl.?

25) 347 Rthl. wie viel Mfl. sind es?

26) 80 Ducaten à $2\frac{5}{6}$ Rthl. wie viel Rthl. betragen sie?

27) 75 Carolin à $8\frac{4}{5}$ fl. wie viel fl. machen sie?

28) 75 Carolin à $6\frac{2}{8}$ Rthl. wie viel Rthl.?

29) 60 Louisd'or à $5\frac{1}{3}$ Rthl. wie viel Rthl.?

30) 200 Rthl. wie viel machen sie Ld'r. à $5\frac{1}{3}$ Rthl?.

31) 60 Louisd'or à $9\frac{3}{5}$ fl. wie viel fl.?

32) 35 Rthl. wie viel machen sie Aßo.?

33) 150 Aßo. wie viel Rthl. betragen sie?

§. 88.

I.) In Chursachsen gilt

1 Speciesthaler $1\frac{1}{3}$ Rthl. oder 2 Rfl. oder 32 gr.

1 Rthl. gilt $1\frac{1}{7}$ Mfl. oder $1\frac{1}{2}$ Rfl. oder 24 gr.

1 Mfl. gilt $1\frac{5}{16}$ Rfl. oder 21 gr.

1 Rfl. gilt 16 gr. 1 gr. gilt 12 ₰.

Es sind also im 24 fl. Fuß

100 Rthl. sächß. = 180 fl. rhnl.

100 Mfl. — = $157\frac{1}{2}$ fl. rhnl.

100 Rfl. — = 120 fl. rhnl.

Nach dem 20 fl. Fuß ist

1 Speciesthaler = 1 Rthl. 30 Xr. 1 Rthl. = 1 Rthl.

1 Mfl. = $78\frac{3}{4}$ Xr. 1 Aßo = 75 Xr. 1 Rfl. = 60 Xr. 1 gr. = $3\frac{3}{4}$ Xr.

Nach dem 24 fl. Fuß ist

1 Speciesthaler = 2 fl. 24 Xr. 1 Rthl. = 1 fl. 48 Xr. 1 Mfl. = 1 fl. $43\frac{1}{2}$ Xr. 1 Aßo. = 1 fl. 30 Xr. 1 Rfl. = 1 fl. 12 Xr. 1 gr. = $4\frac{1}{2}$ ₰.

II.) Im Reich, d. i. in Bayern, Schwaben, Franken, im Chur- und Oberrheinischen Kreiß wird gewöhnlich nach Gulden und Kreutzern gezählt. Man unterscheidet hier den Reichs- oder rheinischen Gulden zu 60 Kreutzern, und den fränkischen Gulden zu 75 Kreutzern.

Es

Es sind also einander gleich

1 Rthlr. oder 1 Thaler rhnl. = 1 $\frac{1}{5}$ fl. frk. oder 1 $\frac{1}{2}$ fl. rhnl. oder 18 schwere Batzen, oder 20 gute gr. oder 24 leichte gr. oder 22 $\frac{1}{2}$ leichte Batzen, oder 90 Xr., oder 288 schwere pf. oder 360 leichte pf.

1 fl. frk. hat 1 $\frac{1}{4}$ fl. rhnl. oder 3 Kopfstücke und 3 Kreutzer, oder 15 schwere Batzen oder 18 $\frac{3}{4}$ leichte Batzen, oder 20 leichte gr. oder 75 Xr., oder 240 schwere oder 300 leichte pf.

1 fl. rhnl. hat 2 $\frac{1}{2}$ Kopfstück oder 12 schwere Batzen, oder 15 leichte Batzen, oder 20 Kayßergroschen, oder 16 gr. oder 60 Xr., oder 192 schwere oder 240 leichte pf.

1 Kopfstück gilt 20 Xr. nach dem 20 fl. Fuß oder 24 Xr. nach dem 24 fl. Fuß.

1 schwerer Batzen hat 1 $\frac{1}{4}$ leichte Batzen oder 1 $\frac{1}{3}$ gr. oder 5 Xr., oder 16 schwere oder 20 leichte pf.

1 gr. hat 3 $\frac{3}{4}$ schwere oder 4 $\frac{1}{2}$ leichte Xr., oder 12 schwere oder 15 leichte pf.

1 Xr. hat 2 $\frac{2}{3}$ schwere oder 4 leichte pf.

Also sind 100 rthl. = 150 fl. rhnl. in 24 fl. Fuß.
100 fl. frk. = 125 fl. rhnl. in 24 fl. Fuß.

III.) In Frankreich zählt man nach Francs. Ein Franc ist eine Münze, die an die Stelle des Livre gekommen ist. Da aber der Franc um 3 Deniers beßer ist, als das Livre, so sind 81 Livres = 80 neuen Francs.

Ein

Ein Franc hat 10 Decimes oder 100 Centimes oder 1 Livre 3 Deniers oder 6 gl. 2 $\frac{1}{4}$ Pf. sächß. oder 27 $\frac{27}{32}$ Xr. nach dem 24 fl. Fuß.

Ein Decime (ein Zehntheil des Franc) hat 10 Centimes oder 7 $\frac{17}{40}$ Pf.

Ein Centime (ein Hunderttheil des Franc) in ehemaliger Münze 2 $\frac{43}{100}$ Deniers, oder $\frac{3}{4}$ gute Pf. oder $\frac{1}{4}$ Xr., hat 10 Millimes.

Ein Millime (ein Tausendtheil des Franc) noch nicht $\frac{1}{4}$ Denier.

100 Francs vergleichen sich also mit

25 Rthl. 18 gl. 9 Pf. im 20 fl. Fuß.

46 fl. 24 $\frac{7}{8}$ Xr. im 24 fl. Fuß.

1) Wie verhält sich der sächßische Thaler zu dem rhnl. Thaler? oder wie viel Thaler sächß. betragen 6 Thaler rhnl.?

— Rthl. sächß.	6 Rthl. rhnl.	
1	20 gl.	Fac. 5 Rthl. sächß.
24	1 Rthl. sächß.	

2) Wie viel Groschen sächß. beträgt 1 Kopfstück? wenn 5 Kopfstück = 2 fl. rhnl. 1 $\frac{4}{5}$ fl. rhnl. = 1 Rthl. sächß. 1 Rthl. sächß. = 24 gl.

— gl. sächß.	1 Kopfst.	
5	2 fl. rhnl.	
9	5 Rthl. sächß.	Fac. 5 $\frac{1}{3}$ gl.
1	24 gl.	

3) Wie

3) Wie viel Gulden rhnl. betragen 18 ℋ. sächß. ? wenn 24 ℋ. sächß. machen 1 ℛ. oder $1\frac{4}{5}$ fl.

— fl. rhnl. 18 ℋ. sächß.
24 9 fl.
5 Fac. $1\frac{7}{20}$ fl.

4) Wie viel Gulden rhnl. macht 1 Speciesthaler sächß. ? wenn der Speciesthaler gilt $1\frac{1}{3}$ ℛ. der ℛ. = $1\frac{4}{5}$ fl.

— fl. rhnl. 1 Sp. ℛ.
3 4 ℛ. Fac. $2\frac{2}{5}$ fl.
5 9

5) Da 4 Laubthaler 11 Gulden rhnl. machen, wie viel Gulden rhnl. beträgt 1 Laubthaler?

— fl. rhnl. 1 Lbℛ.
4 11 fl. Fac. $2\frac{3}{4}$ fl.

6) Da 5 Laubthaler 11 Gulden frk. machen, wie viel Gulden frk. beträgt 1 Laubthaler?

— fl. frk. 1 Lbℛ.
5 11 fl. Fac. $2\frac{1}{5}$ fl. frk.

7) Da 10 Cronenthaler 27 Gulden rhnl. machen, wie viel Gulden rhnl. beträgt 1 Cronenthaler?

— fl. rhnl. 1 Crℛ.
10 27 fl. Fac. $2\frac{7}{10}$ fl. rhnl.

8) 80 Francs wie viel Gulden rhnl. machen sie? wenn 1 Franc ist $27\frac{27}{32}$ Xr. oder $\frac{891}{32}$ Xr.

— fl. 80 Fr.
1 891 Xr.
32 Fac. 37 fl. $7\frac{1}{2}$ Xr.
60 1 fl.

Da

Da diese Probe-Exempel den Werth der gangbarsten Münzsorten im 20 fl. und 24 fl. Fuß angeben, so wird dadurch dem Anfänger die Berechnung der folgenden Aufgaben beträchtlich erleichtert werden.

Aufgaben zur Uebung.

1) Wie viel gr. sächß. machen 54 Xr.?
2) 810 fl. rhnl. wie viel Rthl. sächß.?
3) Wie viel Rthl. sächß. machen 72 fl. rhnl.?
4) Wie viel fl. rhnl. betragen 85 $\frac{1}{3}$ Rthl. sächß.?
5) Wie viel Rthl. rhnl. macht 1 Rthl. sächß.?
6) Wie viel Xr. hat 1 Rthl. rhnl., wenn 5 Rthl. sächß. = 6 Rthl. rhnl.?
7) Wie viel gr. sächß. hat 1 Rthl. rhnl.
8) 100 Rthl. sächß., wie viel Rthl. rhnl.?
9) Wie viel Rthl. rhnl. sind 55 Rthl. sächß.?
10) 100 Rthl. rhnl. wie viel Rthl. sächß.?
11) 3000 fl. rhnl. wie viel Rthl. sächß.?
12) Wie viel Xr. machen 6 gr. sächß.
13) Wie viel ₰. macht 1 Xr.?
14) Wie viel fl. rhnl. machen 80 Rthl. sächß.?
15) Wie viel fl. rhnl. sind 15 schwere Batzen?
16) Wie viel leichte Batzen machen 15 schwere Batzen?
17) Wie viel schwere Batzen hat 1 Rthl. rhnl.

18) Den

18) Den wie vielsten Theil eines Kreuzers macht 1 Pfennig?
19) Wie viel fl. frk. macht 1 Rthl. rhnl.?
20) Wie viel fl. rhnl. machen 5 Rthl. rhnl.?
21) 48 fl. frk. wie viel Rthl. rhnl.?
22) Wie viel fl. rhnl. sind 48 fl. frk.?
23) 120 fl. rhnl. wie viel Rthl. rhnl.?
24) 120 fl. rhnl. wie viel fl. frk.?
25) Wie viel Rthl. rhnl. sind 385 fl. frk.?
26) Wie viel fl. rhnl. sind 385 fl. frk.?
27) Wie viel fl. rhnl. machen 50 Speciesthaler?
28) 50 Cronenthaler wie viel fl. rhnl.?
29) Wie viel Stück Cronenthaler machen 94 $\frac{1}{2}$ fl. rhnl.?
30) 22 Stück Laubthaler, wie viel fl. rhnl.?
31) 126 $\frac{1}{2}$ fl. rhnl. wie viel sinds Laubthaler?
32) 126 $\frac{9}{10}$ fl. rhnl. wie viel Cronenthaler?
33) Wie viel betragen 1000 fl. frk. an fl. rhnl.?
34) Wie viel Stück Laubthaler sächß. Währung machen 100 Rthl.?
35) Wie viel H. sächß. machen 3 Kopfstücke?
36) Wie viel Rthl. sächß. machen 100 fl. rhnl.?
37) 75 Laubthaler wie viel fl. frk.?
38) 280 fl. frk. wie viel fl. rhnl.
39) 150 Rthl. sächß. wie viel fl. rhnl.?

40) 246[illegible]

40) $246\frac{3}{5}$ fl. rhnl. wie viel ℛ. sächß.?

41) 2835 fl. rhnl. wie viel machen sie Ducaten à $4\frac{1}{2}$ fl.?

42) 75 Carolin à 11 fl. rhnl. wie viel fl. rhnl.?

43) Wie viel Ducaten wird man für 374 Louisd'or erhalten, wenn der Louisd'or 5 ℛ. und der Ducaten $2\frac{5}{6}$ ℛ. stehen?

44) Wie viel ℛ. Louisd'or wird 1 Ducaten zu stehen kommen, wenn 374 Louisd'or à 5 ℛ. für 660 Ducaten gegeben werden?

45) Wenn 1 Louisd'or 10 Mark 13 ß. Banco, und 2 Mark $33\frac{1}{4}$ Stüver und 20 Stüver, 1 fl. machen, wie viel fl. werden 600 Louisd'or ausmachen?

46) Wenn 120 Mark Banco $103\frac{1}{2}$ fl. Courant und $103\frac{3}{4}$ fl. Courant 100 fl. Banco machen, wie viel fl. sind 2760 Mark Banco?

47) Wie viel Louisd'or wird man für 1200 Carolin erhalten, wenn der Carolin à 9 fl. 12 Xr., und der Louisd'or à 7 fl. 30 Xr. gerechnet wird?

48) Wie viel fl. betragen 4436 Mark Banco, wenn 3 Mark Banco 1 ℛ., wenn 100 ℛ. Banco $147\frac{1}{2}$ ℛ. Courant, wenn 1 ℛ. Courant $33\frac{7}{8}$ Stüver Banco, wenn 20 Stüver 1 fl. kosten?

§. 89.

Außer dem bisher berechneten 20 fl. und 24 fl.

Fuß giebt es noch verschiedene Mittel-Course. Um den Plan dieses Rechenbuches nicht zu überschreiten, schränken wir uns nur auf den Werth der gangbarsten Münzsorten in Saalfeld und den angränzenden Ländern ein, dies wird schon hinlänglich seyn, sich in den Fällen, die im gemeinen Leben vorkommen, zu helfen.

Es kommen hier dreyerley Fälle vor, die unsere Aufmerksamkeit beschäftigen. 1) Die Vergleichung der verschiedenen Münzsorten selbst. Hieraus folgt 2) mit welcher Münzsorte wir nach der Verschiedenheit des Geldwerthes in den verschiedenen Ländern am vortheilhaftesten Zahlung leisten. 3) Wie viel das pro Cent bey Gewinn oder Verlust mit den verschiedenen Geldsorten betrage.

Vorläufige Bemerkung: Will man rheinische Gulden gegen saalfeldische Währung berechnen, so muß allemal genau bestimmt werden, ob die fl. rhnl. in Laubthalern oder Cronenthalern oder in Kopfstücken gezahlt werden sollen. Denn da die Laub- und Cronenthaler nach saalfeldischem Werthe gegen Kopfstücke zu gering stehen, wie wir in der Folge genauer bemerken werden, so muß nothwendig bey jeder Geldsorte ein anders Facit kommen.

1) Saalfeld hat ins Reich zu zahlen, wird es mit Speciesthalern, oder mit Cronenthalern, oder mit Laubthalern, oder mit Kopfstücken seine Zahlung am vortheilhaftesten leisten?

a) in

a) in Speciesthalern à 1 Rthl. 11 gr. Im Reich à 2 fl. 24 Xr. rhnl.

Es geben also 5 Speciesthaler. 12 fl. rhnl. und 24 Spec. = 35 Rthl.

— Rthl.	100 fl. rhnl.
12	5 Spec Rthl.
24	35 Rthl.

Fac. 60 Rthl. 18 gr. 4 pf.

b) in Cronen Rthl. à 1 Rthl. 15 gr. Im Reich à 2 fl. 42 Xr., folglich machen 10 Cronenthaler 27 fl.

— Rthl.	100 fl.
27	100 Cr Rthl.
8	13 Rthl.

Fac. 60 Rthl. 4 gr. 5 $\frac{1}{3}$ pf.

c) in Laubthalern à 1 Rthl. 16 gr. Im Reich à 2 fl. 45 Xr., folglich sind 4 Laubthaler = 11 fl. rhnl.

— Rthl.	100 fl.
11	4 Lb Rthl.
3	5 Rthl.

Fac. 60 Rthl. 14 gr. 6 $\frac{6}{11}$ pf.

d) in Kopfstücken à 5 gr. 10 pf. Im Reich 24 Xr., es machen also 5 Kopfstücke 2 fl. rhnl.

— ℛ︎𝔣.	100 fl.
2	5 Kpfst.
6	1 Spec.
24	35 ℛ︎𝔣.

Fac. 60 ℛ︎𝔣. 18 gr. 4 Pf.

Hieraus ersieht man 1) daß Speciesthaler und Kopfstücke nach saalfeldischem Werthe gegen den rhnl. Gulden gleich stehen, 2) daß man mit Laubthalern bey 100 fl. 3 gr. 10 Pf. gewinnen würde, 3) daß man aber mit Cronenthalern 13 gr. 10 $\frac{2}{3}$ Pf. gegen Speciesthaler erhalte.

2) Wie viel müßte 1 Laubthaler in Saalfeld gelten, daß er gegen Reichsgeld mit Speciesthalern oder Kopfstücken in gleichem Werthe stünd?

— gr.	1 Lbℛ︎𝔣.
4	11 fl.
2	5 Kpfst.
1	35 gr.
6	

Fac. 40 gr. 1 $\frac{1}{4}$ Pf.

3) Wie viel müßte 1 Cronenthaler in Saalfeld gelten, daß er gegen Reichsgeld mit Spec. oder Kopfstücken in gleichem Werth stünde?

— gr.	1 Crℛ︎𝔣.
10	27 fl.
2	5 Kpfst.
1	35 gr.
6	

Fac. 39 gr. 4 $\frac{1}{2}$ Pf.

4) Saal-

4) Saalfeld hat nach Erfurt zu zahlen, wo der Laubthaler 1 rthl. 15 gr. und das Kopfstück 5 gr. 8 pf. gilt, mit welcher Sorte von beyden leistet es seine Zahlung am vortheilhaftesten?

a) mit Laubthalern.

— rthl. saalf.	100 rthl. Erf.
$1\frac{5}{8}$	1 Lb rthl.
3	5 rthl.

Fac. 102 rthl. 13 gr. $6\frac{6}{13}$ pf.

b) mit Kopfstücken oder Speciesthalern.

— rthl. saalf.	100 rthl. Erf.
1	24 gr.
17	3 Kopfst.
6	1 Spec.
24	35 rthl.

Fac. 102 rthl. 22 gr. $7\frac{1}{17}$ pf.

Man verliert also bey 100 rthl. in Kopfstücken ohngefehr 9 gr. mehr, als in Laubthalern.

5) Es werden in einer öffentlichen Caße die Laubthaler à $1\frac{1}{2}$ rthl. das Kopfstück zu $5\frac{1}{3}$ gr. angenommen. Dagegen gilt im Handel und Wandel der Laubthater $1\frac{2}{3}$ rthl. und das Kopfstück $5\frac{5}{6}$ gr. Man hat 80 rthl. in diese Caße zu zahlen, wie thut man beßer, wenn man diese 80 rthl. in Kopfstücken oder in Laubthalern zahlt?

Man berechnet erstlich, wie viel diese 80 rthl. gut Geld in Laubthalern nach dem gemeinen Cours betragen; dann berechnet man, wie viel

sie in Kopfstücken nach dem gewöhnlichen Cours machen. Man wird dann bald finden, bey welcher Geldsorte man mehr oder weniger Verlust habe.

a) in Laubthalern.

— rthl. gemeiner Cours	80 rthl. schwer Geld
3	2 Lb rthl.
3	5 rthl. gem. Cours.

Fac. 88 $\frac{8}{9}$ rthl.

b) in Kopfstücken.

— rthl. gem. Cours	80 rthl. schwer Geld
2	9 Kopfstücke
6	1 Spec.
24	35 rthl.

Fac. 87 $\frac{1}{2}$ rthl.

Aus dieser Berechnung sieht man, daß man bey 80 rthl. in Laubthalern 8 $\frac{8}{9}$ rthl. oder 8 rthl. 21 gr. 4 pf. Verlust; bey Kopfstücken aber nur 7 rthl. 12 gr. Verlust haben, folglich bey 80 rthl. in Kopfstücken 1 rthl. 9 gr. 4 pf. gewinnen würde.

Es läßt sich nun das p. C. leicht angeben. Denn wollte man wißen, wie viel man mit Laubthalern nach dem angegebenen doppelten Cours von 100 verliere, so könnte man es auf doppelte Art berechnen.

a) — rthl. gem. Cours	100 rthl. gut Geld.
3	2 Lb rthl.
3	5 rthl.

Fac. 111 $\frac{1}{9}$ rthl.

b)

b) — rthl. Verlust   100 rthl. gut Geld
80    $8\frac{8}{9}$ gem. Cours.

Fac. $11\frac{1}{9}$ rthl.

Das heißt 100 rthl. den Laubthaler à $1\frac{1}{2}$ rthl. geben $111\frac{1}{9}$ rthl. den Laubthaler à $1\frac{2}{3}$ rthl. Oder 100 rthl. den Laubthaler à $1\frac{2}{3}$ rthl. geben $88\frac{8}{9}$ rthl. den Laubthaler à $1\frac{1}{2}$ rthl.

Eben so läßt sich das p. C. in Kopfstücken leicht finden.

a) — rthl. Verlust   100 rthl. gut Geld
80    $7\frac{1}{2}$ rthl. gem. Cours.

Fac. $9\frac{3}{8}$ rthl.

b) — rthl. gem. Cours   100 rthl. gut Geld
2   9 Kpfst.
6   1 Spec.
24   35 rthl.

Fac. $109\frac{3}{8}$ rthl.

Aufgaben zur Uebung.

1) Wie viel Thaler in Laubthalern betragen 240 fl. frk. wenn 5 Laubthaler 11 fl. frk. und 1 Laubthaler $1\frac{2}{3}$ rthl.?

2) Wie viel Thaler in Speciesthalern à $1\frac{11}{24}$ rthl. betragen 240 fl. fränk.?

3) Wie viel Thaler in Kopfstücken à $5\frac{5}{8}$ Kr. machen 240 fl. frk.?

4) Wie viel Thaler machen 15 fl. rhnl. in Laubthalern à $1\frac{2}{3}$ rthl.?

5) Wie viel Thaler machen 15 fl. rhnl. in Kopfstücken à $5\frac{5}{6}$ Ḡ. ?

6) 700 fl. rhnl. wie viel machen sie Thaler in Laubthalern à $1\frac{2}{3}$ ℛ. ?

7) Wie viel Thaler machen diese 700 fl. rhnl. in Kopfstücken à $5\frac{5}{6}$ Ḡ. ?

8) 800 fl. rhnl. wie viel machen sie Thaler in Kopfstücken, a) á $5\frac{5}{6}$ Ḡ. b) á $5\frac{1}{3}$ Ḡ. c) á $5\frac{2}{3}$ Ḡ. ?

9) 800 fl. rhnl. wie viel Thaler in Cronenthalern à $1\frac{5}{8}$ ℛ. ?

10) 28 Ḡ. wie viel fl. rhnl. machen sie a) in Laubthalern à $1\frac{2}{3}$ ℛ. b) in Cronenthalern à $1\frac{5}{8}$ ℛ. ?

11) Wie viel machen 100 ℛ. Leipziger Cours in Saalfeld, a) in Laubthalern in Leipzig à $1\frac{10}{30}$ ℛ. in Saalfeld à $1\frac{2}{3}$ ℛ. b) in Speciesthalern in Leipzig à $1\frac{1}{3}$ ℛ., in Saalfeld à $1\frac{11}{24}$ ℛ. c) in Kopfstücken in Leipzig à $5\frac{1}{3}$ Ḡ. in Saalfeld à $5\frac{5}{6}$ Ḡ. ?

12) Wie viel betragen in Leipzig 100 Thaler saalfelder Cours a) in Laubthalern. b) in Speciesthalern. c) in Kopfstücken ?

13) Wie viel Groschen nach obiger Berechnung beträgt in Saalfeld a) 1 Laubthaler. b) ein Speciesthaler. c) ein Kopfstück ?

14) Wie viel gilt nach obiger Berechnung in Leipzig a) ein Laubthaler. b) ein Speciesthaler. d) ein Kopfstück ?

15) Er-

15) Erfurt zahlt nach Saalfeld, in welcher Geldsorte wird die Zahlung am vortheilhaftesten geleistet. a) in Laubthalern in Erfurt à 1 $\frac{5}{8}$ rThl. in Saalfeld à 1 $\frac{2}{3}$ rThl. b) in Speciesthalern in Erfurt à 1 $\frac{5}{12}$ rThl. in Saalfeld à 1 $\frac{11}{24}$ rThl. c) in Kopfstücken in Erfurt à 5 $\frac{2}{3}$ Gl. in Saalfeld à 5 $\frac{5}{6}$ Gl. ?

16) Wie viel gilt nach obiger Berechnung in Erfurt a) ein Laubthaler. b) ein Speciesthaler. c) ein Kopfstück.

§. 90.

Maas und Gewicht.

100 sächs. Ellen machen 83 $\frac{1}{3}$ Brabanter, 85 $\frac{5}{6}$ Berliner, 56 $\frac{1}{5}$ Metres.

100 Berliner Ellen machen 97 $\frac{1}{5}$ brabanter Ellen.

100 nürnberger Ellen betragen 95 $\frac{1}{2}$ brabanter Ell.

In Frankreich ist an die Stelle der Toises, aunes und pieds das Métre eingeführt, ein Maas, das 3 pariser Fuß und ohngefähr 11 $\frac{7}{10}$ Linien, oder etwas über $\frac{5}{6}$ pariser Stab, oder 1 $\frac{7}{10}$ brabanter Ellen enthält. Es ersetzt die ehemalige aune.

1 Métre hat 10 Decimétres. 1 Decimétre hat 10 Centimétres, 1 Centimétre hat 10 Millimétres.

100 Métres vergleichen sich
mit 177 $\frac{33}{35}$ leipziger, frankfurter, hamburger Ellen.

mit $152\frac{4}{7}$ Berliner Ellen.

mit $148\frac{2}{7}$ brabanter Ellen.

100 sächß. ℔. machen $90\frac{10}{11}$ nürnberger ℔., $97\frac{1}{4}$ berliner, $94\frac{2}{3}$ pariser oder $45\frac{5}{11}$ Kilogrames.

100 berliner ℔. machen $93\frac{1}{2}$ nürnberger ℔.

In Frankreich hat das neue ℔., welches das ehemalige ersetzt, folgende Eintheilung:

1 Kilograme hat 10 Hectogrames, 1 Hectograme hat 10 Decogrames, 1 Decograme hat 10 Grames.

Es vergleichen sich 100 Kilogrames mit 200 nürnberger ℔., mit 220 leipziger ℔., mit $189\frac{1}{2}$ frankfurter ℔., mit $213\frac{7}{8}$ Berliner ℔.

1) Wie viel Kreuzer kommt 1 nürnberger ℔., wenn 1 leipziger ℔. 10 gl. kostet?

— Xr.	1 nürnb. ℔.
10	11 leipz. ℔.
1	10 gl.
1	$4\frac{1}{2}$ Xr.

Fac. $49\frac{1}{2}$ Xr.

2) Wie viel fl. rhnl. kommt 1 frankfurter Elle, wenn 1 leipziger Elle $3\frac{1}{3}$ Rthlr. kostet?

— fl. rhnl.	1 frkf. Elle
1	1 leipz. Elle
1	$3\frac{1}{3}$ Rthlr.
100	180 fl. rhnl.

Fac. 6 fl.

3) Wie

3) Wie viel fl. rhnl. kommt 1 frankfurter Elle, wenn 1 berliner Elle 5 ℛ. Courant kostet, und 100 ℛ. Courant $171\frac{3}{7}$ fl. rhnl.?

— fl. rhnl.	1 frkf. Elle
120	100 brabanter Ellen
$97\frac{1}{5}$	100 berliner Ellen
1	5 ℛ. Courant
100	$171\frac{3}{7}$ fl. rhnl.

Fac. 7 fl. $80\frac{102}{807}$ Xr.

4) Wie viel Kreuzer kommt 1 nürnberger ℔., wenn 1 berliner ℔. 10 ℊ. Courant kostet?

— Xr.	1 ℔. nürnberg.
$93\frac{1}{2}$	100 berl. ℔.
1	10 ℊ. Cour.
1	$4\frac{2}{7}$ X.

Fac. $45\frac{1005}{1309}$ Xr.

5) Wie viel Kreuzer kostet 1 nürnberger ℔., wenn 1 Kilograme 96 Centimes kostet?

— Xr.	1 ℔. nürnb.
200	100 Kilogrames
1	96 Centimes
1	$\frac{126}{445}$ Xr.

Fac. $13\frac{263}{445}$ Xr.

6) Wie viel fl. kommt 1 frankfurter Elle, wenn 1 Métre 4 Francs kostet?

— fl.

— fl. rhnl.	1 frkf. Elle.
120	100 brab. Ell.
$148\frac{2}{7}$	100 Métres
1	4 Francs
100	$47\frac{17}{89}$ fl. rhnl.

Fac. 1 fl. $2\frac{9989}{15397}$ Xr.

7) Wie viel fl. rhnl. kostet 1 frankfurter Elle, wenn 1 coburger Elle 6 fl. rhnl. kostet?

— fl. rhnl.	1 frkf. Elle.
120	100 brab.
$88\frac{1}{2}$	100 coburg.
1	6 fl. rhnl.

Fac. 5 fl. $38\frac{174}{177}$ Xr.

8) Wie viel beträgt 1 berliner Scheffel nach saalfeldischen Maas, wenn 100 berliner Scheffel $51\frac{1}{6}$ dresdner Scheffel machen?

— saalf. Maas (Kanne)	1 berl. Scheffel.
110	$51\frac{1}{6}$ dresd. Schfl.
1	64 Mäschen.
119	1 saalf. Schfl.
1	16 Metzen.
1	12 Maas.

Fac. 4 Metzen $4\frac{7}{8}$ Maas circa.

Oder genau $52\frac{2484}{2975}$ Maas.

§. 91.

Mit den bisher angeführten Aufgaben hängt die sogenannte Gewinn- und Verlust-Rechnung zu genau zusammen, als daß sie nicht hier ihre

ihre rechte Stelle haben sollte. Beym Ansetzen der Exempel darf man nur genau den Einkauf oder das Ausgelegte von dem Verkaufe oder Erhaltenen unterscheiden, dann wird man mit Leichtigkeit jede Aufgabe richtig ansetzen und auflösen können.

1) Ein Kaufmann kauft 100 Bouteillen Malaga für 62 ½ rthl., und verkauft 10 Bouteillen für 7 rthl. Wie viel pro Cent. nimmt er?

— rthl. Verkauf	100 Einkauf
62 ½ rthl.	100 Bouteillen
10 Bouteillen	7 rthl. Verkauf.

Das Facit ist 112, d. i. man hat 12 p. C.

2) Ein Kaufmann kauft Färberröthe 120 Ct., à 2 rthl. 6 gr., verkauft solche an einen Freund á 2 rthl. 16 gr.; wie viel p. C. hat er gewonnen? Hier muß zuerst der Werth der 120 Ct. nach beyden Preißen gesucht werden:

a) — rthl.	120 Ct.	b) — rthl.	120 Ct.
1	2 ¼ rthl.	1	2 ⅔ rthl.
Fac. 270 rthl. Einkauf.		Fac. 320 rthl. Verkauf.	

Nun wird das pro Cent gesucht:

— rthl Verkauf	100 rthl. Einkauf
270 rthl.	320 rthl. Verkauf.

Facit 118 $\frac{14}{27}$ rthl.

3) Man zahlt für 320 lb. 93 rthl. 8 gr. verkauft das lb. für 6 gr. 10 pf.; gewinnt oder verliert man dabey? und wie viel p. C.?

— rthl.

— Rthl.	320 ℔.
1	$6\frac{5}{6}$ Gr.
24	1 Rthl.

Facit 91 Rthl. 2 Gr. 8 Pf.

— Rthl. Verkauf	100 Rthl. Einkauf
$93\frac{1}{3}$ Rthl.	$91\frac{1}{9}$ Rthl. Verkauf.

Facit $97\frac{13}{21}$ Rthl. d. i. an 100 Rthl. hat man $2\frac{8}{21}$ Rthl. Verlust.

4) Ein Leinwandhändler kauft 1 Schock Leinwand à 18 Rthl. 8 Gr., und verkauft davon die Elle à 7 Gr. 6 Pf.; verliert oder gewinnt er daran? und wie viel p. C.?

— Rthl.	60 Ellen
1	$7\frac{1}{2}$ Gr.
24	1 Rthl.

Facit 18 Rthl. 18 Gr.

— Rthl. Verkauf	100 Rthl. Einkauf
$18\frac{1}{3}$ Rthl.	$18\frac{3}{4}$ Rthl.

Facit $102\frac{3}{11}$ Rthl.

5) Ein Händler kauft für 36 Rthl. wollen Zeug, die Elle à 8 Gr. Er sieht sich aber durch widrige Umstände genöthigt, mit Schaden zu verkaufen, und 5 Rthl. einzubüßen.

Wie theuer hat er die Elle verkauft?

— Gr. Verkauf	1 Elle
1	8 Gr. Einkauf
24	1 Rthl.
36 Rthl.	31 Rthl. Verkauf
1	24 Gr.

Facit $6\frac{8}{9}$ Gr.

6) Ein

6) Ein Wirth kauft den Scheffel Haber um 4 Rthlr., und schreibt die halbe Metze mit 4 gr. 6 pf. an; wie viel p. C. gewinnt er dabey?

— Rthlr.	32 halbe Metzen	— Rthlr.	100 Rthlr.
1	$4\frac{1}{2}$ gr.	4	6
24	1 Rthlr.		Facit 150 Rthlr.

Facit 6 Rthlr.

Oder in einem Exempel

— Rthlr.	100 Rthlr.
4	8 Achtel
	2 Metzen
1	2
2	9 gr.
24	1 Rthlr.

Facit 150 Rthlr.

7) Ein Eymer Wein kostet 32 Rthlr., für wie viel gr. muß das Maaß verkauft werden, um 12 p. C. zu gewinnen?

— gr.	1 Maaß
72	32 Rthlr.
100	112 Rthlr.
1	24 gr.

Facit $11\frac{71}{75}$ gr. oder 11 gr. $11\frac{12}{25}$ pf.

8) 1 Loth gebrannter Caffe wird für 8 pf. verkauft, der Centner roher Caffe koste dem Kaufmann 68 Rthlr. 18 gr., wie viel pro Cent gewinnt er dabey?

— Rthlr.

— Rthlr. Einnahme	100 Rthlr. Ausgabe
$68\frac{3}{4}$	110 ℔.
1	24 Loth gebrannt
1	8 Fl.
12	
24	

Facit $106\frac{2}{3}$ Rthlr.

Oder in 2 Ansätzen.

— Rthlr.	110 ℔.	— Rthlr.	100 Rthlr.
1	24 Loth	$68\frac{3}{4}$	$73\frac{1}{3}$
1	8 Fl.	Facit $106\frac{2}{3}$ Rthlr.	
12			
24			
Facit $73\frac{1}{3}$ Rthlr.			

Aufgaben zur Uebung.

1) Wenn man Waare für 150 Rthlr. einkauft, und für $163\frac{3}{4}$ Rthlr. verkauft, wie viel p. C. ist bey diesem Handel gewonnen?

2) Es kauft einer $64\frac{3}{4}$ Ellen Tuch, die Elle à $2\frac{1}{4}$ Rthlr., und verkauft die Elle á $2\frac{3}{4}$ Rthlr., a) was ist der Gewinn. b) wie viel p. C.?

3) Wie viel p. C. wird verloren, wenn man Waare, die uns selbst 110 Rthlr. kostet, für 100 Rthlr. verkauft hat?

4) Einer ist 350 fl. schuldig, sein Vermögen aber erstreckt sich nur auf 114 fl. 20 Xr. a) wie viel Kreuzer kommen auf den Gulden? b) wie viel bekommen die Gläubiger für 100?

5) Es

5) Es ist einer 369 fl. schuldig, er fallirt aber so, daß seinem Darleiher für den Gulden nur $9\frac{3}{4}$ Xr. zugesprochen wird, wie viel wird der Darleiher für seine 369 fl. bekommen?

6) Wenn einer an einem Pfund Waare 12 Kreutzer gewinnt, wie viel muß er ℔. geben, bis er 100 fl. gewinnt?

7) Man kauft 1 Centner Waare, wovon das Pfund 24 Kreutzer kostet, wie soll man das Pfund geben, daß an dem C. 5 fl. gewonnen werden?

8) Für Waare, welche mir 55 ℛ. gekostet, habe ich 78 ℛ. eingenommen, wie viel p. C. gewann ich dabey?

9) Bey einem Handel habe ich 1120 ℛ. Ausgabe, und nur 1000 ℛ. Einnahme, wie viel p. C. habe ich Verlust?

10) Wie viel p. C. wird gewonnen, wenn das Buch Papier für 2 Xr. 6 ₰. gekauft, und für 4 Xr. verkauft wird?

11 Eine Obsthändlerin kauft den Korb Zwetschen für 16 Xr. Der Korb enthält 42 ßo., und verkauft das ßo. für 6 ₰.; wie viel machts p. C.?

12) Sie kauft um den nemlichen Preiß für 12 ℛ. Zwetschen, a) wie viel Körbe sind es, b) wie viel löset sie daraus, wenn jeder Korb 42 ßo. à 6 ₰. c) wie viel p. C.?

13) Man kauft 80 ℔. holländischen Käse für $7\frac{1}{2}$ ℛ. verkauft das ℔. für 4 Xr. wie viel p. C. machts?

§. 92.

Bey den bisherigen Berechnungen waren die Glieder jedes Verhältnißes, so viel deren sich auch in einer Aufgabe finden mochten, nur einfach, oder jedes Glied bestünd nur aus einer Zahl. Es kommen aber oft Fälle vor, wo ein Glied mit mehrern Zahlen unzertrennlich verbunden ist. Wollte man z. B. wißen, wie viel Groschen ein Bret koste, das 14 Fuß lang, 18 Zoll breit und 2 Zoll dick ist? so sieht man leicht, daß bey dem Bret die Länge von seiner Breite oder Dicke nicht getrennt werden kann, vielmehr müßen diese 3 besondern Umstände unzertrennlich mit einander verbunden bleiben. Alle solche Glieder, welche zusammen etwas wirken, und sich auf einander, als die Hauptursache auf ihre Wirkung, die Capitale auf ihre Intereßen oder Zeiten, wie lange sie ausstehen, beziehen, müßen verbuuden bleiben, und in eine Säule unter einander gesetzt werden.

Es sind dies die Aufgaben, die sonst in der sogenannten Regel de quinque vorkommen.

Die Anordnung solcher Exempel hat keine Schwierigkeit. Zu Folge der §. 73. angegebenen Regel muß das Glied auf der gegenüber stehenden Säule eben so, einfach oder zusammengesetzt, seyn, wie das vorhergehende auf der andern Säule. Einige Beyspiele werden darüber mehrere Erläuterung geben.

1) Wie

1) Wie stark müßte ein Capital seyn, wenn man davon alle 8 Monate 200 rthl. à 5 p. C. gewinnen wollte?

— Capital	200 rthl. Zins
8 Monate	100 rthl. Cap.
5	12 Monate

Facit 6000 rthl.

Nicht nur zur Befestigung im Rechnen, sondern auch zu eigener Ueberzeugung, daß man richtig gerechnet habe, ist es gut, wenn man sich bey Zeiten gewöhnt, durch verschiedene Proben sich von der Richtigkeit der Rechnung zu überzeugen. Ein einziges Beyspiel von dem jetzt berechneten Exempel mag hinlänglich seyn, zu zeigen, wie man sich in der Folge bey jedem Exempel zu üben und zu überzeugen habe.

a) In wie viel Monaten wird man von 6000 rthl. à 5 p. C. 200 rthl. Zins erhalten?

b) Wie viel Zins geben 6000 rthl. in 8 Monaten zu 5 p. C.?

c) Zu wie viel p. C. sind 6000 rthl. ausgeliehen, wenn sie in 8 Monaten 200 rthl. Zins geben?

d) Wenn 6000 rthl. in 8 Monaten 200 rthl. Zins geben, wie stark ist das Capital, das jährlich 5 p. C. giebt?

e) Wie viel Monate müßen 100 rthl. stehen, um 5 rthl. Zins abzutragen, wenn 6000 rthl. in 8 Monaten 200 rthl. Zins geben?

 2) Wie

2) Wie viel Intereßen tragen 6740 fl. à 4 p. C. in 9 Monaten?

— Zins 6740 fl.
9 Monate Fac. $202\frac{1}{5}$ fl.
100 fl.
12 Monate 4 fl.

3) 8520 fl. Capital haben in 8 Monaten 284 fl. Zins gebracht, wie viel p. C. ist gegeben worden?

— p. C. 100 fl.
12 Monate Fac. 5 p. C.
8520 fl.
8 Monate 284 fl.

4) In wie viel Wochen geben 8520 fl. Capital $53\frac{1}{4}$ fl. Zins, à 5 p. C.?

— Wochen $53\frac{1}{4}$ fl. Zins
8520 Capital
52 Wochen Fac. $6\frac{1}{2}$ Woch.
5 100 fl. Capit.

5) In 19 Monaten hat man 364 fl. 10 Xr. an Intereßen erhoben; wie groß ist das Capital à 4 p. C.?

— fl. Capital $364\frac{1}{6}$ fl.
19 Monate 100 fl. Cap. Fac. 5750 fl.
4 12 Mon.

6) Wenn 4 Pferde auf 3 Monate 23 Scheffel Haber nöthig haben; wie viel Scheffel brauchen 8 Pferde in 9 Monaten?

— Schef-

— Scheffel | 8 Pferde ⎫ 9 Monate ⎭

⎧4 Pferde
⎩3 Monate | 23 Scheffel.

Facit 138 Scheffel.

Je mehr oder weniger Pferde, desto mehr oder weniger fressen sie; je längere oder kürzere Zeit die Pferde gefüttert werden, desto mehr oder weniger Futter braucht man. Es mußten also nothwendig Pferde und Zeit verbunden werden.

7) Fünf Ellen Tuch, das $1\frac{3}{4}$ Ellen breit liegt, kosten 12 Thlr. $7\frac{2}{3}$ Gr.; wie viel werden 21 Ellen Tuch, das von gleicher Güte, aber $2\frac{1}{4}$ Elle breit ist, kosten?

— Thlr. | 21 Ellen ⎫ $2\frac{1}{4}$ breit ⎭

⎧5 Ellen
⎩$1\frac{3}{4}$ breit | 12 Thlr. $7\frac{2}{3}$ Gr.

Facit $66\frac{21}{40}$ Thlr.

Die Breite des Tuchs kann von dem Tuch selbst nicht getrennt werden. Wie die 12 Thlr. $7\frac{2}{3}$ Gr. anzusetzen sind, siehe §. 83. 2.

8) Es müßen 2 Züchtlinge in einem Tage 3 Paar Strümpfe stricken; wie viel werden 20 Züchtlinge in 6 Tagen verfertigen können?

— Paar Strümpfe | 20 Züchtlinge ⎫ 6 Tagen ⎭

⎧2 Züchtlinge
⎩1 Tag | 3 Paar Strümpfe.

Facit 180 Paar.

Aufgaben zur Uebung.

1) 4 Schneider machen in 6 Stunden 2 Röcke; wie viel Röcke machen 12 Schneider in 24 Stunden?

2) 36 C. Waare werden auf 20 Meilen für 18 fl. Fuhrlohn verdingt; wie viel giebt man von 24 C. 72 Meilen Wegs?

3) Wenn man jährlich von 100 fl. 5 fl. Zins giebt; was betragen 1560 fl. in 10 Monaten?

4) Es verzinset einer 1200 fl. 5 Jahr lang, und giebt jährlich von 100 fl. 6 fl. Zins; wie hoch beläuft sich der Zins?

5) Wie viel Zins bekommt einer in 7 Jahren, 8 Monaten von einem Capital, das 850 fl. stark, und zu $5\frac{1}{2}$ p. C. ausgeliehen ist?

6) Wie viel Intereße betragen 700 rthl. à 5 p. C. in 8 Monaten?

7) Wie viel Zins geben 420 rthl. in 10 Monaten á 6 p. C.?

8) Wenn ein christlicher Jude von jedem Thaler wöchentlich 3 pf. Zins nimmt, was trägt der jährliche Wucher von 100?

9) Was betragen 765 rthl. á 5 p. C. in 11 Monaten?

10) Wie viel Zins geben 840 rthl. à 6 p. C. in 9 Monaten?

11) Wenn man in 9 Monaten $37\frac{4}{5}$ rthl. Zins von 840 rthl. giebt, zu wie viel p. C. stehet das Capital?

12) Es

12) Es kauft jemand eine Wiese, die 12 Ruthen lang, und 8 Ruthen breit ist, für 150 Rthlr.; wie hoch wird die daran stoßende Wiese kommen, die 18 Ruthen lang, und 16 Ruthen breit ist?

13) Wenn 1 Soldat monatlich 2 Rthlr. Sold bekommt, wie viel werden 600 Mann in einem Jahr bekommen?

14) Es werden 600 Mann jährlich mit 14400 Rthlr. besoldet, wie viel erhält jeder monatlich?

15) Wenn 3 Arbeiter in 7 Tagen 5 Rthlr. Lohn erhalten, wie viel werden 7 Arbeiter in 12 Tagen bekommen?

16) Wenn 1 Soldat alle 5 Tage 36 Xr. Löhnung bekommt, wie viel beträgt die Löhnung für 1200 Mann in 1 Jahr?

17) Wenn 5 Ellen $\frac{5}{4}$ breites Tuch 15 fl. kosten; was werden 12 Ellen $\frac{7}{8}$ breites Tuch von derselben Güte kosten?

18) Wenn 16 Spinnerinnen in 4 Wochen 160 Pfd. Wolle aufspinnen; wie viel werden deren 24 in 12 Wochen spinnen?

19) Ein Capital von 1780 fl. hat 15 Jahre zu 5 p. C. ausgestanden; wie viel betragen die Zinsen?

20) Ein Capital von 580 Rthlr. trägt in 25 Jahren 580 Rthlr. Zinsen; zu wie viel p. C. steht das Capital?

21) 3 Leinweber verfertigen in 4 Tagen 60 Ellen; wie viel können deren 5 in 4 Wochen liefern?

22) Für 30 Ct. Waare werden auf 16 Meilen 59 fl. accordirt; wie viel wird für 10 Ct. auf 30 Meilen gegeben?

23) 2 Schuhmacher verfertigen in 1 Tag 3 Paar Schuhe; wie viel Paar können 40 Schuhmacher in 18 Tagen liefern?

24) Wenn 1 Gesell in 4 Wochen 3 rthl. 18 Kr. Lohn bekommt; was erhalten 6 Gesellen in 20 Wochen?

25) Wenn man von 100 fl. Capital jährlich 7 ½ fl. Zins bezahlt; wie stark ist das Capital, von dem man in 10 Monaten 96 fl. zahlen muß?

26) Es verfertigen 24 Soldaten einen Laufgraben, der 18 Ruthen lang ist in 6 Tagen; wie lange werden 60 Personen an einem Graben, der 90 Ruthen lang ist, zu arbeiten haben? (Zeit und Personen.)

27) N. gewinnt mit 100 rthl. Capital 6 rthl. in einem Jahr; wie viel Capital soll er anlegen, um 36 rthl. in 16 Monaten zu gewinnen? (Capital und Zeit.)

28) Wie lange hat ein Capital von 450 rthl. auf Intereßen gestanden, das 36 rthl. abgeworfen, und zu 6 p. C. steht?

29) Wie stark muß das Capital zu 5 p. C. seyn, wenn es wöchentlich 1 ½ rthl. einbringen soll?

30) Wenn ein Fuhrmann 12 Ct. Waare 15 Meilen weit für 18 rthl. zu fahren verspricht; wie weit wird er 30 Ct. für 81 rthl. fahren? (Meilen und Centner.)

§. 93.

§. 93.

Im gemeinen Leben kommen viele Fälle vor, wo ein ganz falsches und unschickliches Facit herauskommen würde, wenn man immer die beyden Theile der Frage trennen und einander gegenübersetzen wollte. Z. E. Wenn 6 Tagelöhner 4 Tage zu Verfertigung eines Zaunes brauchen, in wie viel Tagen werden 12 Männer damit fertig? Man sieht hier bald ein, daß 12 Leute nur die Hälfte der Zeit brauchen werden, welche 6 Mann brauchen, denn je mehrere Personen arbeiten, in desto kürzerer Zeit wird die Arbeit fertig. Wollte man diese Aufgabe auf die gewöhnliche Art ansetzen:

— Tage	12 Arbeiter
6	4 Tage

so würden 8 Tage herauskommen. Man sieht leicht, daß das falsch ist. Um in solchen Fällen, welche in der sogenannten umgekehrten Regel de tri vorkommen, das richtige Facit zu bekommen muß man die ganze Frage in eins zusammen faßen, und in die Divisions-Säule setzen; die Bedingung faßt man eben so auch in eins zusammen, und setzt sie in die Multiplications-Säule. Das Exempel würde also auf folgende Art angesetzt werden müßen:

{ — Tage	4 Tage
{ 12 Arbeiter	6 Arbeiter.

Das Facit ist: 2 Tage.

Ob aber eine Aufgabe nach der gewöhnlichen Regel, oder umgekehrt anzusetzen sey, kann man sehr leicht entdecken, wenn man darauf merkt, ob das Facit der Natur der Aufgabe gemäß größer oder kleiner seyn müße. Denn, wenn 2 Arbeiter in 40 Tagen eine Arbeit verfertigen, so sieht man leicht ein, daß 10 Personen weniger Tage daran zu arbeiten hätten. Oder wenn man 5 Ellen Tuch, das 2 Ellen breit ist, zu einem Rock kauft, und will denselben mit Zeug, der $\frac{3}{4}$ Ellen breit liegt, füttern laßen, so sieht man bald, daß man von diesen $\frac{3}{4}$ Ellen breiten Zeug mehr als 5 Ellen haben müße. In dem ersten Exempel müßen also weniger Tage, nemlich 8; und in dem andern Exempel mehr, nemlich 13$\frac{1}{3}$ Ellen zum Facit kommen. Bemerkt man nun bey einer Aufgabe, daß der gesunde Menschenverstand mehr verlange, als der gewöhnliche Ansatz der beyden Theile der Frage geben würde, oder umgekehrt, daß der gesunde Menschenverstand weniger verlange, so hat man sichere Anzeigen, daß die beyden Theile der Frage in die Divisions-Säule zusammen gesetzt werden müße. Die Berechnung ist übrigens, wie gewöhnlich. Z. B.

1) Wenn 200 Personen mit ihren Lebensmitteln 15 Monate reichen; wie lange werden 120 Personen damit auskommen?

— Monate	200 Personen
120 Personen	15 Monate.

Facit 25 Monate.

Das ist, wie viel Monate reichen 120 Personen, wenn 200 Personen 15 Monate reichen?

2) Man

2) Man kauft zu einem Rock 5 Ellen Tuch, das 2 Ellen breit liegt, der Rock soll durchaus mit Zeug gefüttert werden, welcher $\frac{3}{4}$ Ellen breit ist, wie viel Ellen Zeug braucht man?

— Ellen 5 Ellen
$\frac{3}{4}$ breit 2 Ellen breit.

Facit $13\frac{1}{3}$ Elle Zeug.

Das ist, wie viel $\frac{3}{4}$ breiten Zeug braucht man zu 5 Ellen 2 Ellen breiten Tuch?

3) Ein Goldschmidt hat 7 Mark 14 löthig Silber; er vermischt es mit Kupfer und erhält $8\frac{1}{6}$ Mark; wie fein wird das Silber nun seyn?

— löthig 7 Mark
$8\frac{1}{6}$ Mark 14 löthig.

Facit 12 löthig.

Das ist, wie viel löthig sind unter vorseyenden Umständen $8\frac{1}{6}$ Mark, wenn 7 Mark 14 löthig waren?

4) Wenn ein Goldschmidt 7 Mark 14 löthig Silber hat, und will 12 löthig daraus machen, wie viel Kupfer muß er zusetzen?

— Kupfer 14 löthig.
12 löthig

Facit $1\frac{1}{6}$ Mark Kupfer.

Das ist, wie viel Kupfer muß ich zu 12 löthigen Silber nehmen, wenn das Silber 14 löthig ist?

5) Ein

5) Ein Buch ist auf 56 Bogen gedruckt, und hat auf jeder Seite 24 Zeilen, jede Zeile hat 30 Buchstaben. Dieses Buch soll mit kleinerer Schrift, und zwar also umgedruckt werden, daß jede Seite mit 32 Zeilen, und jede Zeile mit 40 Buchstaben erfüllet werde. Wie viel Papier wird jedes Exemplar bedürfen?

— Bogen	56 Bogen
32 Zeilen	24 Zeilen
40 Buchstab.	30 Buchstaben.

Facit $31\frac{1}{2}$ Bogen.

6) Wenn von 10 löthigen Silber 352 Stück auf eine Mark gehen, wie viel löthig wird das Silber seyn, wenn nur 320 Stück von einer Mark geprägt werden?

— löthig	10 löthig
320 Stück	352 Stück.

Facit 11 löthig.

Aufgaben zur Uebung.

1) Wenn 24 Mann in 36 Tagen eine Schanze aufwerfen, wie lange werden 32 Mann damit zubringen?

2) 16 Leute bringen 6 Tage zu, einen Garten zu verzäunen, wie viel Tage würden 8 Leute damit zubringen?

3) 800 Soldaten sind nur auf 2 Monate mit Lebensmitteln versehen; wie viel Soldaten müßte

müßte man behalten, wenn man sie 5 Monate lang erhalten wollte?

4) Wenn ein Reisender täglich 4 Meilen reiset, so ist er in 10 Tagen an Ort und Stelle; wie bald wird er da seyn, wenn er täglich 5 Meilen zurück legt?

5) Wenn 5 Mann einen Teich in 18 Stunden ausschöpfen; wie bald werden es 9 Mann thun?

6) Ein Freund borgt von mir 250 ₰. auf 6 Monate, mit Versicherung ähnlicher Dienste. Bald darauf borgte ich von ihm 400 ₰., wie lange kann ich dieses Geld ohne meinen und meines Freundes Nachtheil nutzen?

7) A leihet B 600 ₰. auf 3 Jahr, wie lange wird B dem A 800 ₰. vorstrecken können?

8) Es reicht jemand mit seinem Gelde 20 Wochen, wenn er wöchentlich 6 ₰. ausgiebt, wie viel wird er nur ausgeben dürfen, wenn er 30 Wochen auskommen will?

9) 3 Gänge in einer Mühle können in 20 Stunden 4 Scheffel Korn mahlen, in wie viel Stunden kann dies mit 5 Gängen geschehen?

10) 6 Maurer werden in 4 Tagen mit einer Arbeit fertig, wie viel Tage brauchen 8 Maurer dazu?

11) 120 Mann endigen einen Festungsbau in 10 Monaten, in welcher Zeit werden ihn 200 Mann vollenden?

12) Wenn

12) Wenn für 525 Soldaten Proviant auf ein Jahr vorhanden ist, wie lange können 900 Mann erhalten werden?

13) Wenn A dem B 500 fl. ohne Zins 1 Jahr geliehen, wie viel soll B dem A wieder auf 8 Monate leihen, so daß eine Gefälligkeit der andern gleich sey?

14) Wenn 6 Schneider in 4 Tagen 3 Kleider machen, wie lange arbeiten 8 Schneider daran?

15) Eine Festung hat auf 6 Monate Korn vorräthig, wenn auf jede Person täglich 2 ℔. gerechnet werden; wie viel wird man nur geben können, wenn der Vorrath 8 Monate dauren soll?

16) 1000 Mann haben auf 6 Monate Lebensmittel, wie lange werden 1200 Mann damit reichen?

17) Wenn einer täglich 5 Meilen geht, so kommt er in 12 Tagen an den bestimmten Ort. Ein anderer will in 8 Tagen dahin kommen, wie viel Meilen muß dieser täglich zurücklegen?

18) 6 Zimmerleute wollen in 12 Wochen ein Gebäude fertigen, der Bauherr will es in 8 Wochen fertig haben, wie viel Zimmerleute werden dazu erfordert?

19) Wenn das Faß Caffe 100 rf. kostet, kann man für 6 X. 1 ℔. geben; wie viel wird man geben können, wenn es 128 rf. kostet?

20) Von

20) Von 36 Wittwen einer Wittwengesellschaft erhält jede jährlich 100 ℛ𝓉., wie viel wird jede Wittwe erhalten, wenn ihre Zahl bis auf 90 gestiegen ist?

21) 12 Mäher haben eine Wiese in einem Tage gemähet, wie lange werden 4 Mäher damit zubringen?

22) Es kauft jemand einen Vorrath von Heu. Er schätzt es für 100 ℔., so daß ihm der ℔. 10 ℊ. kosten würde. Beym Auswägen aber findet er, daß es 120 ℔. hält, wie hoch kommt ihm nun der ℔.?

23) N. reicht mit seinem Geld 10 Wochen, wenn er täglich 15 ℊ. ausgiebt; wie viel kann er ausgeben, wenn er damit 24 Wochen haushalten soll?

24) Eine gewiße Summe Geldes soll unter die Armen ausgetheilt werden. Erst sind nur 32 Arme da, da dann auf jeden 2 ℛ𝓉. 16 ℊ. 9 ₰. kommen würden. Bald darauf aber vermehrt sich die Anzahl der Armen auf 37, wie viel empfängt nun jeder?

25) Ein Fuhrmann will 8 ℔. für ein gewißes Geld 28 Meilen fahren, wie weit würde er für daßelbe Geld 14 ℔. mitnehmen?

26) Ein Fuhrmann will 24 ℔. 28 Meilen weit um ein bedungenes Geld mitnehmen, wie weit müßte derselbe $33\frac{3}{5}$ ℔. für daßelbe Geld bringen?

27) Wenn

27) Wenn das Zeug $\frac{6}{4}$ breit ist, so würde man 12 Ellen davon zu einem Mantel brauchen; wie viel Ellen würde man haben müßen, wenn das Zeug $\frac{8}{4}$ breit liegt?

28) Wenn die Elle Leinwand $1\frac{1}{2}$ Elle breit seyn soll, so bekommt eine Frau von ihrem Garn 55 Ellen; wie viel wird sie bekommen, wenn es $1\frac{3}{4}$ Ellen breit seyn soll?

29) Wenn jemand von seinem Geld täglich 4 Kr. ausgiebt, so reicht er $\frac{1}{2}$ Jahr, wie viel wird er ausgeben dürfen, wenn er damit $\frac{3}{4}$ Jahr auskommen soll?

30) Von $2\frac{1}{4}$ breiten Tuch braucht jemand zu einem Mantel $7\frac{1}{2}$ Elle, wie viel wird er brauchen, wenn er $\frac{7}{8}$ breites Tuch nimmt?

31) Zu einem Schlafrock sind $9\frac{1}{2}$ Elle Zeug $\frac{7}{8}$ breit nöthig, wie viel Flanell $1\frac{1}{2}$ Elle breit wird zum Futter hiezu nöthig seyn?

32) Wenn aus der Mark 6 löthigen Silber 1200 Kr. gemünzt werden; wie viel löthig wird das Silber seyn, wenn 1600 Kr. aus der Mark geprägt werden sollen?

§. 94.

Die Aufgaben, die in der sogenannten zusammengesetzten umgekehrten Regel quinque vorkommen, verlieren eben so auch durch die Kettenregel die Schwierigkeiten, welche die Umkehrung der Glieder Anfängern verursacht.

sacht. Man darf nur genau Achtung geben, was Ursach und was Wirkung sey, alle die Stücke, die die Ursache ausmachen, z. E. Menschen und Zeit, müßen mit einander in der nemlichen Säule verbunden bleiben, eben so auch die verschiedenen Wirkungen. Beobachtet man übrigens die in der Kettenregel gehörige Ordnung (§. 73.) so wird jede Aufgabe ohne Schwierigkeit richtig angesetzt werden.

1) 6 Tuchmacher verfertigen in 16 Tagen 9 Stück Tuch. Wie viel werden an 72 Stücken 48 Tage lang arbeiten?

{ — Tuchmacher	72 Stück
{ 48 Tage	
	6 Tuchmacher }
9 Stück	16 Tage. }

Facit 16 Tuchmacher.

Je mehr Arbeiter und je längere Zeit, deßto mehr kann gearbeitet werden. Es mußten daher Arbeiter und Zeit als Ursache verbunden bleiben. Das übrige lehren die Gesetze der Kettenregel.

2) Wenn man für 8 ℔. 15 Meilen weit 7 fl. Fuhrlohn giebt, wie viel ℔. können 32 Meilen weit für 56 fl. gefahren werden?

{ — ℔.	56 fl.
{ 32 Meilen	
	8 ℔. }
7 fl.	15 Meilen }

Facit 30 ℔.

Bey der Fracht kommt die Schwere der Ladung und die Weite des Wegs vor allen in Anschlag, beydes mußte daher als Ursach mit einander verbunden werden.

3) A kauft von B einen Garten, deßen Länge 32, und die Breite 20 Ruthen betragen, für 320 fl. Gleich daran stößt ein anderer Garten, der 8 Ruthen breit, und die Länge unbekannt ist, dieser wird für 80 fl. verkauft. Wie lang ist er gewesen?

— Ruthen lang	80 fl.
8 Ruthen breit	32 Ruthen lang
320 fl.	20 Ruthen breit.

Facit 20 Ruthen.

Die Länge und Breite sind unzertrennlich verbunden.

4) 3 Grashauer mähen ein Stück Wiese in 3 Tagen ab, die Wiese enthält 16 Ruthen. In wie viel Tagen werden 4 Graßhauer eine Wiese von 36 Ruthen abmähen?

— Tagen	36 Ruthen
4 Grashauer	3 Grashauer
16 Ruthen	3 Tage.

Facit $5\frac{1}{16}$ Tag.

5) Wenn 8 Arbeiter einen Graben, der 8 Fuß breit und 3 Fuß tief ist, in 6 Tagen 50 Fuß lang fortführen, wie viel Fuß Länge wird ein Graben von 12 Fuß Breite und 5 Fuß Tiefe von 24 Arbeitern in 24 Tagen fortgeführt werden?

— Fuß

— Fuß Länge   24 Arbeiter
12 Fuß breit   24 Tage
5 Fuß tief

50 Fuß lang
8 Arbeiter   8 Fuß breit
6 Tage   3 Fuß tief.

Facit 240 Fuß Länge.

Länge, Breite und Tiefe sind unzertrennlich, eben so Arbeiter und Zeit, das übrige lehren die unveränderlichen Gesetze der Kettenregel.

6) 7 Maurer führen eine Mauer, welche 21 Fuß hoch und 4 Fuß dick ist, in 12 Tagen 30 Ellen lang fort; wie viel Ellen könnten 12 Maurer in 30 Tagen an einer Mauer machen, welche 30 Fuß hoch und $4\frac{1}{2}$ Fuß dick werden soll?

— Ellen lang   12 Maurer
30 Fuß hoch   30 Tagen
$4\frac{1}{2}$ Fuß dick

21 Fuß hoch
7 Maurer   4 Fuß dick
12 Tagen   30 Ellen lang.

Facit 80 Ellen.

Länge, Höhe und Dicke machen zusammen ein Glied aus, so wie Arbeiter und Zeit.

Aufgaben zur Uebung.

1) Drey Mäher mähen 12 Morgen in 4 Tagen; es sollen aber 20 Morgen in 2 Tagen abgemähet werden, wie viel Mäher werden dazu erfordert?

2) Ein Fuhrmann verlangt für 1 Rt. eine Meile weit zu fahren 10 Xr., wie viel Rt. wird derselbe für 64 fl. 16 Meilen weit fahren?

3) Ein Capital ist zu 4 p. C. ausgeliehen, und hat in 5 Jahren 125 $\frac{1}{2}$ ℛ. Zins eingetragen, wie groß war das Capital?

4) 5 Gesellen arbeiten an 120 Ellen 3 Tage; wie viel Zeit werden 4 Gesellen zu 576 Ellen brauchen?

5) 18 Schneider können in 6 Tagen 100 Soldaten Röcke verfertigen, in wie viel Tagen können 15 Schneider 1000 solche Röcke liefern?

6) Wenn 6 Pferde in 8 Tagen 5 Scheffel Haber bekommen, wie lange werden 18 Pferde mit 50 Scheffeln reichen?

§. 95.

In allen Ständen der Menschen, z. B. im Commercienwesen, bey Steuern, Contributionen, Lieferungen, Darlehen, Schenkungen und allen Arten von verhältnißmäßigen Ausschreibungen, kommen häufig Fälle vor, wo mancherley Vertheilungen gemacht werden sollen, wozu die blose Division wegen der verschiedenen dazu kommenden Umstände bey weitem nicht hinreichen würde. Sollten z. E. aus einer Concursmaße, die sich nur auf 80 ℛ. beläuft, 2 Gläubiger bezahlt werden, deren der eine 60 ℛ., der andere 100 ℛ.

zu

zu fordern hat, so würde die Vertheilung sehr unbillig seyn, wenn man blos die 80 Rthl. mit 2 dividiren, und jedem Gläubiger 40 Rthl. zahlen wollte, ohne dabey auf die größere oder kleinere Forderung eines jeden Rücksicht zu nehmen. Man sieht sehr leicht ein, daß hier eine solche Theilung zu machen ist, nach welcher ein jeder der Intereßenten seinen verhältnißmäßigen Antheil am Gewinn oder Verlust erhalten muß. Um solche Theilungen richtig zu machen, hat man eine besondere Rechnung, die, weil bey solchen Fällen gewöhnlich mehrere Personen, absichtlich oder zufällig, concurriren, die Gesellschaftsrechnung genennt wird. Die Gesellschaftsrechnung giebt also die Fälle an, wo man den Antheil eines jeden Intereßenten nach Verhältniß der Quantität, oder der Zeit des eingelegten Geldes, oder beyder zugleich finden soll. Es treten hier viererley Fälle ein, welche die Gesellschaftsrechnung zu berechnen hat.

1) Es treten etliche in Compagnie mit gleichem Capital, und bleiben auch durch gleiche Zeit bey einander. Weil hier Capital und Zeit gleich ist, so dividirt man nur den Gewinn oder Verlust durch die Anzahl der Personen, so in Compagnie gestanden. Z. E. Vier Negotianten haben mit einem Capital von 20119 Rthl. nach 3 Jahren einen Verlust von 2537 Rthl. 21 gr. gehabt, wie viel muß jeder Schaden leiden?

2537 Rthl. 21 gr.

4) 634 Rthl. 11 gr. 3 pf. hat jeder Verlust.

2) Etliche treten an mit ungleichem Capital, und handeln gleiche Zeit mit einander. Weil mit dem ganzen zusammengeschossenen Capital der Gewinn oder Verlust entstanden ist, so müßen natürlich zuerst die Einlagen addirt, und dann mit der ganzen Summe die Rechnung angestellt werden. Z. E. Drey Kaufleute handeln mit einander auf eine bestimmte Zeit in Compagnie, der erste legt 200 rthl., der andere 300 der dritte 400 rthl. an. Nach Verlauf der Zeit befinden sie am Gewinn 291 rthl. 15 gr. Was bekommt jeder?

$200 + 300 + 400 = 900$ rthl.

a) — rthl. 200 Einlage des ersten.
900 $291\frac{5}{8}$

Facit $64\frac{29}{30}$ rthl. bekommt der erste.

b) — rthl. 300 Einlage des andern.
900 $291\frac{5}{8}$

Facit $97\frac{5}{24}$ rthl. Gewinn des zweyten.

c) — rthl. 400 Einlage des dritten.
900 $291\frac{5}{8}$

Facit $129\frac{11}{18}$ rthl. Gewinn des dritten.

3) Etliche legen ein gleiches Capital, bleiben aber nicht gleiche Zeit bey einander. Da hier alle gleichen Antheil an dem Capital haben, so kann nur die Zeit in Anschlag kommen. Die Zeit, wie lange jeder in der Gesellschaft blieb, wird addirt, und die Summe in der Rechnung angesetzt. Z. E. A handelt mit

mit 600 Rthl. 3 Monate, zu ihm kommt B, leget eben so viel dazu, und sie handeln 9 Monate mit einander. Zu Ende des Jahrs belauft sich ihr Profit auf 478 Rthl. 18 gr.; wie viel erhält jeder davon?

Die 600 Rthl. des A wurden 12 Monate in der Handlung angewendet.

Die 600 Rthl. des B wurden 9 Monate in der Handlung angewendet.

21 Monate.

A. — Rthl.	12 Monate
21	478 $\frac{3}{4}$ Rthl.

Facit 273 $\frac{4}{7}$ Rthl.

B. — Rthl.	9 Monate
21	478 $\frac{3}{4}$ Rthl.

Facit 205 $\frac{5}{28}$ Rthl.

4) Etliche kommen *mit ungleichem Capital* zusammen, und treten auch zu *ungleicher Zeit* von der Compagnie ab. Da hier nicht nur die verschiedene Zeit, wie in dem vorhergehenden Fall Nr. 3., sondern auch die verschiedenen eingelegten Capitalien verschiedene Wirkungen hervorbringen; so muß man Capitalie und Zeit mit einander multipliciren, und die Producte addiren. Denn da in der Kettenregel die Glieder einer Säule nie addirt, sondern allezeit multiplicirt werden, hier aber nothwendig die Einlagen und Zeit addirt werden müßen, so würde man eine undank-

bare Mühe übernehmen, wenn man bey jedem Exempel die Summen von Producten der Capitalien und Zeit suchen sollte. Einige Exempel werden es deutlicher machen.

1) Drey Pächter pachten eine Wiese für 60 fl., und weiden ihre Ochsen darauf. A hat 50 Stück, und läßt sie 4 Wochen lang weiden; B hat 30 Stück, und weidet 6 Wochen lang; C hat 20 Stück, und läßt sie 3 Wochen darauf gehen. Wie viel muß ein jeder zum Pachtgeld beytragen? Wollte man hier die Stücke Ochsen, und die Wochen addiren, und dann die Summen multipliciren, so würde man einen beträchtlichen Fehler begehen, weil durch solche Multiplication die Zahl der Ochsen und der Wochen einander gleich gemacht werden würden. Außerdem verhalten sich die Summen der Factoren mit den Summen der Producte ganz und gar nicht auf gleiche Art zu einander, denn

wenn $5 \times 3 = 15$
und $6 \times 4 = 24$, so folgt nicht,

daß $11 \times 7 = 39$ sey.

Man verfährt daher am besten und am kürzesten, wenn man an statt das erste Bedingungsglied hier nach der Angabe des Exempels anzusetzen: wenn 50 Ochsen x 4 Wochen + 30 Ochsen x 6 Wochen + 20 Ochsen x 3 Wochen, sogleich die wahre Zahl dieses Bedingungsglieds aufsucht. Dieses geschieht auf folgende Art:

A 50

A 50 Ochsen	x 4 Wochen	= 200
B 30 ——	x 6 ——	= 180
C 20 ——	x 3 ——	= 60
	Summe	440

Nun würde das Exempel auf folgende Art angesetzt:

A — fl. 50 Ochsen] 4 Woch.]
440 60 fl.
Facit $27\frac{3}{11}$ fl.

B — fl. 30 Ochsen] 6 Woch.]
440 60 fl.
Facit $24\frac{6}{11}$ fl.

C — fl. 20 Ochsen] 3 Wochen]
440 60 fl.
Facit $8\frac{2}{11}$ fl.

Probe: $27\frac{3}{11}$
$24\frac{6}{11}$
$8\frac{2}{11}$
60 fl.

2) Drey Kaufleute treten mit einander in Compagnie, A giebt 800 rthl. auf 10 Monate, B 600 rthl. auf 4 Monate, C 200 rthl. auf 2 Monate, und gewinnen dadurch 250 rthl. Wie viel soll ein jeder von dem Gewinnst haben?

A 800 rthl.	x 10 Monaten	= 8000
B 600 rthl.	x 4 ——	= 2400
C 200 rthl.	x 2 ——	= 400
		10800

A — Rthl.	800 Rthl.		B — Rthl.	600 Rthl.	
	10 Mon.			4 Mon.	
10800	250 Rthl.		10800	250 Rthl.	
Facit $185\frac{5}{27}$ Rthl.			Facit $55\frac{5}{9}$ Rthl.		

C — Rthl.	200 Rthl.		$185\frac{5}{27}$	5
	2 Monat.	Probe	$55\frac{5}{9}$	15
10800	250 Rthl.		$9\frac{7}{27}$	7
Facit $9\frac{7}{27}$ Rthl.			250 Rthl.	

Aufgaben zur Uebung.

1) Zwey Handelsherren stehen in Compagnie, jeder hat 600 Rthl. angelegt, und haben 377 Rthl. 8 gr. 6 pf. Gewinn, wie viel bekommt jeder davon?

2) 3 Consorten haben 1000 Rthl. zusammen in die Handlung gebracht, und damit in 2 Jahren 1234 Rthl. 17 gr. gewonnen, was erhält jeder vom Gewinn?

---

3) Drey Compagnons haben mit einander gehandelt, A hat 360 Rthl. gelegt, B 580 und C 660, damit sind in einem Jahr 400 Rthl. gewonnen worden, wie viel bekommt jeder vom Gewinn?

4) Zwey legen zusammen: A 1200 Rthl. B 1800 Rthl. und gewinnen 900 Rthl. was bekommt jeder?

5) Drey haben unter sich zu theilen 1500 Rthl. dergestalt, daß so oft der erste 2 Rthl. nimmt, der andere 3, und der dritte 4 nehmen soll?

6) 4

6) 4 Kaufleute dingen etliche Fuhrleute, ihnen 168 Ct. an einen bestimmten Ort zu führen überhaupt für 210 rthl. Der erste hat dabey 24 Ct., der andere 54 Ct., der dritte 40 Ct., der vierte den Rest. Wie viel muß jeder zur Fracht bezahlen?

7) Fünf Aemter sollen 27600 rthl. erlegen, so daß das erste Amt 3 Theile, das andere 7 Theile, das dritte $3\frac{1}{2}$ Theil, das vierte 5 Theile, das fünfte 4 Theile erlegen muß.

8) Es pachten 4 Viehhändler eine Wiese für 62 rthl., und weiden darauf ihre Ochsen. A hat 60 Stück. B 46 Stück. C 30 Stück. D 24 Stück. Wie viel muß jeder zum Pachtgelde beytragen?

9) Es müßen 3 Gemeinen nach dem Verhältniß ihrer Steuern 5 Schock junge Bäume anpflanzen. Das Dorf A giebt 50 rthl., das Dorf B 25 rthl., das Dorf C 10 rthl. Steuern; wie viel Bäume wird jede Gemeine pflanzen müßen?

10) Es stirbt ein Schuldner, dem 4 Gläubiger Geld vorgeschoßen haben, nemlich A 545 rthl. B 1090 rthl. C 2180 rthl. und D 4360 rthl. Er hinterläßt aber nur 675 rthl; wie viel wird ein jeder Gläubiger von seinem Capital wieder bekommen?

11) 4 Gemeinen müßen 128 Scheffel Haber liefern, und erhalten dafür 360 rthl. Bonification. A lieferte 32 Scheffel. B 14 Scheffel.

C $53\frac{1}{2}$

C $53\frac{1}{2}$ und D $28\frac{1}{2}$, wie viel von dieser Bonification hat ein jedes dieser Dörfer zu genießen?

12) Vier Bauern laßen ihr Feld ausmeßen; A hat $2\frac{1}{3}$ Hufe; B hat $2\frac{3}{4}$; C hat $3\frac{1}{4}$ und D $1\frac{2}{3}$ Hufe. Der Feldmeßer verlangt dafür 96 ℛ. Wie viel muß jeder nach der Größe seines Feldes dazu beytragen?

13) Es ist einer schuldig A dem Bäcker 30 fl. B dem Fleischer 50 fl. C. dem Kaufmann 200 fl. D dem Schneider 100 fl. E dem Schuhmacher 40 fl. Er hinterläßt aber nicht mehr als 60 fl. Wie viel wird jeder dieser Gläubiger erhalten?

14) Drey machen eine Gesellschaft. A legt 120 fl. B 150 fl. C 180 fl., sie verlieren nach einiger Zeit 124 fl. Was ist der Verlust eines jeden?

15) Zwey Bauern pachten eine Weyde für 9 ℛ. A schickt 5 Kühe, B 13 Kühe darauf, wie viel muß jeder zum Pacht geben?

16) Ein Geschenk von 100 fl. soll unter die drey Familien O. P. W. so vertheilt werden, daß O $\frac{1}{2}$, P $\frac{1}{3}$ und W $\frac{1}{4}$ bekomme, wie viel erhält jede?

17) Drey Freunde kaufen einen Ochsen, welcher 450 ℔. wiegt; A giebt 12 ℛ., B 8 ℛ., C 20 ℛ.; wie viel ℔. Fleisch wird jeder erhalten?

18) Drey

18) Drey Gläubiger haben an der Nachlaßenschaft ihres Schuldners, welche 1535 Mfl. beträgt, zu fordern: A 290 Mfl. auf 4 Jahr à 5 p. C. B 680 Mfl. auf 5 Jahr à 4 p C. und C 1200 Mfl. auf 6 Jahr à 6 p. C. Wie viel wird jeder bekommen?

19) Drey handeln mit einander auf gleiches Capital, der erste 10, der andere 12, der dritte 8 Monate lang, und haben 500 ℛ. Gewinn. Wie viel gebührt jedem?

20) Vier Consorten handeln mit gleichem Capital. A läßt seine Einlage nur 3 Monate stehen. B. 6 Monate. C 7. D 12 Monate lang. Nach verfloßener Zeit finden sich 1000 ℛ. Gewinn. Was wird ein jeder davon haben?

21) Drey Freunde kaufen einen Ochsen für 64 fl. A bekommt 250 ℔. B 176 ℔. C 54 ℔. Wie viel muß jeder für seinen Antheil bezahlen?

22) An einem in Concurs gerathenen Schuldner haben zu fordern: A $40\frac{1}{2}$ fl. B $42\frac{3}{4}$ fl. C $121\frac{5}{12}$ fl. D 86 fl. E $113\frac{5}{6}$ fl. F $90\frac{1}{2}$ fl. Das zu vertheilende Vermögen beträgt aber, nach Abzug aller Kosten nicht mehr als 165 fl. Wie viel erhält jeder?

---

23) Drey Kaufleute machen Compagnie, A legt 100 auf 3 Monate, B 200 auf 6 Monate, C 300 auf 9 Monate. Währender Handlung

lung sind 224 rthl. verdient worden, was wird jeder zu fordern haben?

24) Es legen zusammen A 80 rthl. auf 6 Monate, B 112 rthl. auf 9 Monate, C 100 rthl. auf 32 Monate, und gewinnen 168 rthl.

25) A hat 800 rthl. seit 4 Monaten, B 1600 rthl. seit 8 Monaten, C 2400 rthl. seit 1 Jahr hergeschoßen, damit sind 560 rthl. gewonnen worden. Wie viel kommt auf jeden?

26) Vier Officier miethen eine Wiese für 25 rthl. A läßt 6 Pferde 8 Tage lang, B 9 Pferde 8 Tage, C 15 Pferde 16 Tage, D 20 Pferde 4 Tage lang darauf weiden. Wie viel muß jeder zu den 25 rthl. beytragen?

27) Ein Fuhrmann hat mir gefahren a) 12 Ct. 15 Meilen weit, b) 20 Ct. 10 Meilen c) 25 Ct. 8 Meilen und d) 40 Ct. 8 Meilen weit, und verlangt dafür überhaupt 240 rthl. Wie hoch kommt jede Fuhre?

28) Drey Kaufleute haben jeder 3000 rthl. eingelegt, der erste seit 8 Monaten, der andere seit 6, der dritte seit 2 Monaten.

§. 96.

Die Vermischungsrechnung, welche lehrt, wie man aus den gegebenen Verhältnißen einzelner Materien finden soll, wie viel von jeder zu einer gegebenen vermischten Menge genommen werden müße, ist nichts anders als die Gesellschafts-

schaftsrechnung, indem man die Gewichte oder Werthe der einzelnen Materien, welche vermischt sind, als etwas Eingelegtes, und die gegebene Menge oder Größe des Vermischten als einen Gewinn oder Verlust betrachtet.

Schon der Begriff, den man mit dem Wort Vermischen verbindet, macht es einleuchtend, daß in dieser Rechnung das Ganze, welches aus verschiedenen Sorten zusammen gemischt werden soll, weder so groß, oder von so großem Werthe, als der höchste Theil; noch so klein oder gering, als der kleinste Theil seyn könne. Z. B. Wenn ein Eymer Wein C aus 2 verschiedenen Sorten A und B gemischt werden sollte, so kann der gemischte Eymer C weder so theuer als A, noch so wohlfeil als B kommen. Denn es ist leicht zu begreifen, daß, wenn C schon für sich so hoch als A käme, man von der Sorte B nichts nehmen könne. Im Gegentheil, daß, wenn der Werth C dem Werthe B gleich wäre, man sich der Sorte A gänzlich enthalten müße.

Die Vermischungsrechnung hat nicht allein in dem Münz- Handel- und Handwerkswesen, sondern auch in der Haushaltung und der Naturlehre eine sehr ausgebreitete Brauchbarkeit, daher verdient sie besondere Aufmerksamkeit und Uebung.

Da die Verhältniße verschiedene Wendungen bekommen können, so wird es vortheilhafter seyn, wenn wir diese Regel nach ihrer verschiedenen Anwendung vor Augen stellen.

1.) Wenn

I.) Wenn man aus der Menge und dem Werthe der einzelnen Materien den Werth der gegebenen gemischten Größe finden soll.

a) Man multiplicire die gegebene Menge einer jeden einzelnen Materie durch ihren Werth. Hierdurch erwachsen so viele besondere Producte, als viele Materien, welche vermischt worden sind, gegeben werden.

b) Man addire die Menge der Materien besonders, und ihre Producte wieder besonders.

c) Die unveränderlichen Gesetze der Kettenregel machen den Ansatz schon an sich leicht.

1) Ein Goldschmidt hat folgende Silbersorten: 4 Mark 6 löthiges, 9 Mark 10 löthiges, 16 Mark 14 löthiges. Diese alle will er zusammenschmelzen; wie viel löthig wird die Maße werden?

4 Mark	X	6 löthig	=	24 Mischung
9 —	X	10 —	=	90 —
16 —	X	14 —	=	224 —
Summe 29				338 Summe.

— löthig | 338 Summe aller Werthe
29 Sum. aller Theile | 1 die ganze Maße.

Facit $11\frac{19}{29}$ löthig.

2) Ein Krämer menget dreyerley Sorten Tabak. Die Sorte A, von welcher er 12 ℔. nimmt, gilt 5 Kr.; die Sorte B, von welcher 8 ℔. genom-

nommen werden, gilt 8 K.; die Sorte C, von welcher 12 ℔. in die Mischung kommen, gilt 10 K. Wie theuer soll nun 1 ℔. dieses gemischten Tabaks verkauft werden?

	12 ℔. × 5 K.	=	60 Preiß
	8 ℔. × 8 K.	=	64
	12 ℔. × 10 K.	=	120
Summe 32			244.

— K. 1 ℔.
32 ℔. 244 K. Facit $7\frac{5}{8}$ K.

3) Man will 15 Metzen Mehl, die Metze zu 9 K., mit 12 Metzen eines geringern Mehls, die Metze zu 6 K. vermischen; wie theuer kommt eine Metze dieser Mischung?

	15 Metzen × 9 K.	=	135 K.
	12 — × 6 K.	=	72 —
Summe 27			207 K.

— K. 1 Metze
27 Metzen 207 K. Facit $7\frac{2}{3}$ K.

Exempel zur Uebung.

1) Ein Feuerwerker will 50 ℔. machen aus 2 Theilen Salpeter, $1\frac{1}{3}$ Schwefel, 1 Theil Kohlen, 4 Theile Pulver, wie viel muß er von jedem nehmen?

2) Ein Weinschenk will einen Eymer Wein à 72 Maaß bereiten, aus 3 Theilen guten, 2 Theilen mittelmäßigen, $1\frac{1}{2}$ Theil schlechten.

3) Einer hat zwey Stück Silber, 2 Mark 13 löthiges, und 3 Mark 8 löthiges, solches will er zusammen schmelzen, wie viel löthig wird es werden?

4) Ein Getraydhändler hat dreyerley Gerste, 8 Scheffel zu 5 ℛ., 10 Scheffel zu $5\frac{1}{2}$ ℛ. und 12 Scheffel zu 6 ℛ. Er vermengt diese unter einander, wie hoch wird der Scheffel kommen?

5) Ein Weinhändler hat dreyerley Wein, vom ersten 120 Kannen, à 10 Kreutzer, vom zweyten 212 Kannen zu 12 Kreutzern, vom dritten 256 Kannen zu 18 Kreutzer, er mischt diesen unter einander, wie hoch wird die Kanne kommen?

6) Ein Wollenhändler vermischt drey Sorten Wolle, den Stein zu $6\frac{1}{4}$ ℛ., von der andern den Stein à $5\frac{1}{2}$ ℛ., von der dritten den Stein à $7\frac{3}{4}$ ℛ. Wie hoch kommt der Stein von dieser vermischten Wolle?

7) Es soll dreyerley Silber zusammen geschmelzt werden, das erste ist 8, das andere 11, das dritte 14 löthig. Wie viel löthig wird die Mischung seyn?

8) Ein Weinschenk hat 2 Eymer (à 64 Kannen) Wein, von dem beßern giebt er die Kanne um 8 ℌ., von dem schlechtern die Kanne um 6 ℌ. Er will beyde Weine in ein Gefäß zusammen ziehen, was wird die Kanne des gemischten Weins kosten?

§. 97.

§. 97.

II.) Wenn man aus dem bestimmten Werth einer Mischung finden soll, wie viel von den verschiedenen Materien, deren Werth gleichfalls gegeben ist, zu nehmen sey.

a) Man unterscheide den bestimmten Werth der Mischung (wir wollen ihn Mittelwerth nennen) von den Preisen der zu vermischenden Sorten. Von den Preisen der höhern Sorte subtrahire man erstlich den Mittelwerth, nachher den Preis der niedern Sorte, und setze die beyden gefundenen Reste als Brüche an, so daß der erste Rest der Zähler, der letzte Rest der Nenner werde.

b) Man subtrahire weiter den gefundnen Zähler von seinem Nenner. Der Rest zeigt an, wie viel man von der andern Sorte nehmen müße.

Einige Beyspiele werden alles deutlicher machen.

1) Ein Weinhändler will 40 Eymer Wein aus zwey Sorten, A und B mischen. Der Eymer von A kostet 40 xr., der Eymer von B 14 xr.; wie viel soll er nun von beyden Sorten nehmen, wenn der Eymer vom gemischten genau 24 xr. kosten soll?

40 xr. Preis der höhern Sorte
24 — Preis der Mischung

16 Rest.

40 xr. Preis der höhern Sorte
14 — Preis der niedern Sorte

26 Rest.

Die ganze Maße, d. i. 40 Eymer müßte also in 26 Theile getheilt werden. Sollen nun $\frac{26}{26}$ d. i. 40 Eymer durch die Mischung erhalten werden, so muß man $\frac{16}{26}$ vom schlechtern, B, und $\frac{26}{26}$ — $\frac{16}{26}$ d. i. $\frac{10}{26}$ vom beßern, A, nehmen. Wie viel Eymer jedes betrage, wird nun durch die Kettenregel folgendermaßen berechnet:

a) — Eymer geringen	40 Eymer gemischt.
26 gemischt.	16 geringen.

Facit 24 $\frac{8}{13}$ Eymer vom B.

Das heißt: Wie viel Eymer muß man vom geringern Wein (B) nehmen zu 40 Eymer Mischung, wenn $\frac{26}{26}$ Mischung $\frac{16}{26}$ Eymer vom geringern erfordern?

b) — Eymer A	40 Eymer Mischung
26 Mischung	10 von A

Facit 15 $\frac{5}{13}$ Eymer von A.

Das heißt: Wie viel Eymer muß man von A zu 40 Eymer Mischung nehmen, wenn zu $\frac{26}{26}$ Mischung noch $\frac{10}{26}$ vom A gehören?

Addirt man das erhaltene doppelte Facit, so hat man die Probe.

24 $\frac{8}{13}$ von der schlechtern Sorte B.
15 $\frac{5}{13}$ von der höhern Sorte A.

40 Eymer Mischung.

An=

Anmerk. Wäre die Aufgabe nicht auf 40, sondern nur auf 1 Eymer gestellt gewesen, so hätte man den Werth der gefundenen Brüche $\frac{16}{26}$ und $\frac{10}{26}$ durch Theile eines Eymers bestimmen müßen, indem man an statt $\frac{16}{26}$ und $\frac{10}{26}$ von 40 Eymern, nur $\frac{16}{26}$ und $\frac{10}{26}$ von 1 Eymer würde genommen haben. Wir wollen versuchen, dieses durch eine Aufgabe noch anschaulicher zu machen.

2) Ein Landwirth hat einen Vorrath von zweyerley Sorten Gerste, A und B. Der Scheffel von A kommt auf 38 Kr. Der Scheffel von B auf 54 Kr. Nun wollte er gern die beyden Sorten vermischen, und den Preis eines Scheffels solcher Mischung auf 48 Kr. festsetzen, wie soll er zu Werke gehen?

54 Kr. höhere Sorte	54 Kr. höhere Sorte
48 — Mischung	38 — niedere Sorte.
6 Rest.	16 Rest.

Hier erhält man den Bruch $\frac{6}{16}$, das heißt: man theilt den Scheffel in 16 Theile, da nun der Scheffel ohnehin 16 Metzen hat, so läßt sich ohne viel zu rechnen leicht finden, daß man von der geringern Sorte 6 Metzen nehmen müße. Subtrahirt man nun den Zähler 6 von dem Nenner 16, so bleiben für die höhre Sorte $\frac{10}{16}$ das ist 10 Metzen übrig. Setzt man das Exempel nach der Kettenregel an, so wird man das nemliche finden.

a) — Metzen geringe 16 Metzen Mischung
16 6 geringe.

Facit 6 Metzen von A.

b) — Metzen gute 16 Metzen Mischung
16 10 gute.

Facit 10 Metzen von B.

3) Ein Wirth hat 150 Maas guten Wein, das Maas zu 30 Kreutzer; wie viel Waßer darf er darunter gießen, daß das Maas 25 Kreutzer komme?

Die Differenz zwischen 30 und 25 ist 5.

— Maas Waßer 150 Maas Wein
25 5

Facit 30 Maas Waßer.

4) Wie viel fein Silber muß man zu 4 $\frac{8}{13}$ Mark Kupfer setzen, daß die Mark 13 löthig werde?

Weil die Differenz zwischen feinem, d. i. 16 löthigen und 13 löthigen Silber 3 ist, so wird dieses Exempel so angesetzt werden müßen:

— Mark fein Silber 13 Loth
3 4 $\frac{8}{13}$ Mark.

Facit 20 Mark fein Silber.

Die Frage selbst ist leicht zu verstehen, wie viel Mark fein Silber muß man zu 13 löthigen Silber nehmen? Die Bedingung ist: wenn 16 — 13 löthig (d. i. 3 Loth) zu 4 $\frac{8}{13}$ Mark Kupfer gesetzt werden sollen, oder, wenn

bey

bey $4\frac{8}{13}$ Mark Kupfer der Unterschied von 16 und 13 = 3 Statt finden soll.

5) Man hat 20 Mark fein Silber, wie viel Kupfer soll man dazu setzen, daß die Mark 13 löthig werde?

— Mark Kupfer	3 Loth
13 Loth	20 Mark.

Facit $4\frac{8}{13}$ Mark Kupfer.

Das ist: Wie viel Mark Kupfer soll man zu einer Maße nehmen, die 16 — 13 Loth Silber enthält, wenn 13 löthig die Mark bey 20 Mark seyn soll.

6) Ein Weinschenk hat zweyerley Wein, A und B. Die Kanne von A kostet 6 Kr., die Kanne von B 12 Kr. Diese will er so vermischen, daß jede Kanne 10 Kr. gelte. Wie viel soll er vom besten, und wie viel vom geringen nehmen?

12 Kr. höchste Preis	12 Kr. höchste Preis
10 — Mischung.	6 — geringste Preis.
2	6

Zu 6 Maaß gemischten Wein kommen 2 Maaß, von A, und 4 Maaß vom B.

7) Ein Stück Silber von 20 Mark 14 löthig, soll verringert werden, daß es nur 10 Loth halte, wie viel Kupfer soll man dazu setzen?

Da die Differenz unter 10 und 14 = 4 ist, so wird das Exempel angesetzt werden müßen:

— Mark Kupfer 4 Loth
10 Loth 20 Mark Facit 8 Mark.

8) Es hat einer fein Silber und Kupfer, daraus will er ein Werk von 40 Mark, jede Mark zu 13 Loth fein verfertigen; wie viel fein Silber, und wie viel Kupfer soll er dazu nehmen? Weil fein Silber 16 Loth hält, so ist die Differenz zwischen 16 und 13 = 3. Die Differenz 3 wird aufs Kupfer, und 13 aufs Silber gerechnet.

— Mark Silber 13 Loth
16 40 Mark.

Facit $32\frac{1}{2}$ Mark Silber.

— Mark Kupfer 3 Loth
16 40 Mark.

Facit $7\frac{1}{2}$ Mark Kupfer.

Aufgaben zur Uebung.

1) Man will 2 Sorten Caffe vermischen, der gute kostet 18 Xr., der schlechte 12 Xr. das Pfund; wie viel muß er von jeder Sorte nehmen, daß er das Pfund für 16 Xr. geben kann?

2) Ein Weinschenk hat zweyerley Wein, die Kanne zu 6 Xr. und $7\frac{1}{2}$ Xr., er will davon 72 Maaß zusammen mischen, so daß die Kanne 7 Xr. zu stehen komme, wie viel muß er von jedem nehmen?

3) Ei-

3) Einer hat zweyerley Haber, den Scheffel zu 27 Kr. und 32 Kr. Er will 10 Malter zusammen schütten, so, daß der Scheffel 30 Kr. zu stehen komme. Wie viel wird er von jeder Sorte nehmen müßen?

4) Man will Tabak, von welchem das Pfund 12 Kr. kostet, mit einer andern Sorte, von welcher das Pfund nur 7 Kr. werth ist, so versetzen, daß das Pfund auf 10 Kr. zu stehen komme; wie viel ist von jeder Sorte zu nehmen?

5) Man will aus zweyerley Wein, davon der Eymer 24 fl. und der andere 42 fl. kostet, 15 Eymer zusammen setzen; wie viel muß er von jeder Sorte nehmen, daß von dem vermischten Wein der Eymer 30 fl. koste?

6) Zwey Sorten Wein, die eine zu 48 Kreutzer, die andere zu 30 Kreutzer die Kanne, sollen in einem Eymer, der 64 Maas enthält, so vermischt werden, daß jedes Maas 36 Kreutzer koste. Wie viel muß er von jeder Sorte nehmen?

7) Von zweyerley Sorten Gerste A und B, wovon A 12 Kr. das Achtel, und B 20 Kr. das Achtel kostet, sollen 24 Scheffel vermengt werden, so daß das Achtel um 18 Kr. verkauft werden kann, wie viel muß von jedem dazu genommen werden?

8) Ein Goldschmidt hat 8 löthig und 15 löthig Silber, und braucht zu einer Arbeit 14 Mark

12 löthig Silber; wie viel hat er von jeder Sorte nöthig?

§. 98.

III.) **Wenn man aus der bestimmten Größe oder dem bestimmten Werthe mehrerer einzelner Materien finden soll, wie viel man davon zu einer Mischung, deren Werth oder Größe gleichfalls bestimmt ist, nehmen müße.**

Regel. 1) Man setze die gegebenen Preise unter einander, und den Mittelpreis auswärts zur linken Hand, so daß er in der Mitte der höhern und niedern Preise der einzelnen Materien, die in die Mischung kommen sollen, zu stehen kommt.

2) Man suche die Differenz zwischen den gegebenen Preisen, und dem Mittelpreise, und setze die gefundene Differenzen der höhern Sorten an die Seite der niedrigern, und die Differenzen der niedrigern Sorten den höhern zur Seite. Einige Beyspiele werden dieses erläutern.

1) Es hat einer dreyerley Honig, vom ersten kostet das Pfund 18 Kr., vom andern das Pfund 14 Kr., vom dritten das Pfund 8 Kr. Man will davon eine Mischung machen, so daß das Pfund 11 Kr. gelte, wie viel wird

von

von jeder Sorte dazu genommen werden müßen?

	18 — 3,	Facit	3
11	14 — 3,		3
	8 — 7, 3.		10
			16

Hier wird erst die Differenz von 11 und 8 = 3 neben die höchsten Sorten 18 und 14 gesetzt. Hierauf die Differenz von 11 und 18 und 14, d. i. 7 und 3 neben die niedrigste Sorte gesetzt, und addirt.

Aus dieser Berechnung siehet man, daß zu 16 ℔. gemischten Honig man von jeder höhern Sorte 3 ℔. und von der geringern Sorte 10 ℔. nehmen müße. Denn 16 ℔. á 11 Kr. machen 7 ß. 8 Kr. und

3 ℔.	à 18 Kr.	= 2 ß.	6 Kr.
3 —	à 14 —	= 1 —	18 —
10 —	à 8 —	= 3 —	8 —
	Summe	7 ß.	8 Kr.

2) Man hat 5 Sorten Wein. Die Bouteille von A kostet 18 Kr., von B 16 Kr., von C 7 Kr., von D 5 Kr., von E 2 Kr.; in welchem Verhältniße sollen sie mit einander vermischt werden, damit die Bouteille auf 8 Kr. zu stehen komme?

	18 — 1, 3, 6.	Facit	10
	16 — 1, 3, 6.	——	10.
8			
	7 — 8, 10.	——	18
	5 — 8, 10.	——	18
	2 — 8, 10.	——	18
			74

Hieraus erhellet, daß man von jeder höhern Sorte 10 und von jeder niedern Sorte 18 Bouteillen zur Vermischung nehmen müße. Denn 74 Bouteillen zu 8 gr. machen 24 Rthlr. 16 gr., und

10 Bouteillen	à 18 gr.	machen	7 Rthlr.	12 gr.
10 — —	à 16 gr.	— —	6 —	16 —
18 — —	à 7 gr.	— —	5 —	6 —
18 — —	à 5 gr.	— —	3 —	18 —
18 — —	à 2 gr.	— —	1 —	12 —
		Summe	24 Rthlr.	16 gr.

3) Es hat einer dreyerley Gerste, von der besten kostet der Scheffel 48 gr., von der mittlern 40 gr., von der geringern 32 gr. Er will sie so vermischen, daß er den Scheffel für 38 gr. geben könne; wie viel wird er von jeder Sorte nehmen müßen?

	48 — 6	Facit	6
	40 — 6	——	6
38			
	32 — 10, 2.	——	12
			24

Das

Das ist. Man nimmt zu 24 Scheffeln von jeder höhern Sorte 6, und von der niedern Sorte 12 Scheffel zur Vermischung. Denn 24 Scheffel à 38 kr. machen 38 fl. und

6 Scheffel	à 48 kr.	machen 12 fl.
6 — —	à 40 kr.	— — 10 —
12 — —	à 32 kr.	— — 16 —
		38 fl.

Anmerk. Daß bey solchen Exempeln die Anwendung der Kettenregel und jeder andern Berechnung überflüßig sey, kann man bald daraus sehen, weil die nemliche Zahl eben so wol in die Multiplications- als in die Divisions-Säule gesetzt werden muß. Z. B.

— Scheffel à 48 kr.	24 Scheffel Mischung
24 Scheffel	6 Scheffel à 48 kr.

Facit 6 Scheffel.

4) Ein Silberarbeiter soll ein Werk von 78 Mark, welches 11 löthig werden muß, aus folgenden Sorten verfertigen: A ist 12, B 13, C 14 löthig; wie viel muß er von jeder Sorte dazu nehmen?

Anmerk. Weil in dieser Aufgabe die gegebene Mittelsorte (11 löthig) kleiner ist, als selbst die kleinste derjenigen Sorten, die in die Schmelzung kommen sollen, so kann die Aufgabe nicht gelöset werden, es sey denn, daß das Silber mit Kupfer versetzt werde. Man

setzt

setzt aber in der Verhältnißrechnung eine 0 an die Stelle des Kupfers, weil dieses in keinem Schätzungsverhältniße mit dem Silber stehet. Eben dies thut man mit dem Waßer, wenn man es mit Waßer, Brandwein, Bier ɪc. vermischen wollte.

12 Loth —— 11 Facit 11
13 — —— 11 — 11
14 — —— 11 — 11
11
0 — —— 1,2,3. — 6

39

— Mark Silber 11
39 78 Mark.

Facit 22 Mark Silber von jeder Sorte.

— Mark Kupfer 6
39 78

Facit 12 Mark Kupfer.

5) Ein Weinhändler hat folgenden Vorrath von 4 Sorten Landwein im Keller. 40 Eymer à 5 Rthl. 12 Xr., 35 Eymer à 6 Rthl., 24 Eymer à 5 Rthl. 18 Xr. und 61 Eymer à 8 Rthl. Es findet sich ein Käufer, der zwar den ganzen Vorrath kaufen, aber durch die Bank nicht mehr als $5\frac{2}{3}$ Rthl. für 1 Eymer zahlen will; wie viel Waßer könnte man darunter mischen, daß kein Theil einigen Schaden leiden dürfe.

An-

Anmerk. In dieser und ähnlichen Aufgaben muß vorher der Mittelpreis eines Eymers im Durchschnitte genommen, durch folgende Rechnung gefunden werden.

a) — fl. 40 Eymer
 1 $5\frac{1}{2}$ fl.
 220 fl.

b) — fl. 35 Eymer
 1 6 fl.
 210 fl.

c) — fl. 24 Eymer
 1 $5\frac{3}{4}$ fl.
 138 fl.

d) — fl. 61 Eymer
 1 8 fl.
 488 fl.

a) 40 Eymer — 220 fl.
b) 35 Eymer — 210 fl.
c) 24 Eymer — 138 fl.
d) 61 Eymer — 488 fl.

160 Eymer — 1056 fl.

Nun nimmt man den Mittelpreis eines Eymers:

— fl. 1 Eymer
160 1056 fl.

Facit $6\frac{3}{5}$ fl.

Man sucht nun die Differenz zwischen dem wahren Preis des vorhandenen Weins, und dem gebotenen Preis.

$6\frac{3}{5}$ ——— $5\frac{2}{5}$
$5\frac{2}{5}$
0 $1\frac{1}{5}$

— Eymer Waßer $1\frac{1}{5}$
$5\frac{2}{5}$ 160 Eymer.

Facit $35\frac{5}{9}$ Eymer Waßer.

Die

Die Probe zu machen kann nicht schwer fallen; denn 160 Eymer Wein à $5\frac{2}{5}$ Rthl. machen 864 Rthl.
$35\frac{5}{8}$ Eym. Waßer à $5\frac{2}{5}$ Rthl. — 192 Rthl.

Summe 1056 Rthl.

6) Ein Goldschmidt hat dreyerley Silber: 12 Mark 10 löthiges, 16 Mark 12 löthiges, 8 Mark 14 löthiges. Diese Sorten will er zu einem Werke verschmelzen, das 9 löthig werden soll; wie viel Zusatz Kupfer muß er dazu nehmen?

12 Mark × 10 Loth = 120 Loth
16 — × 12 — = 192 —
8 — × 14 — = 112 —

36 ... 424

— Loth ... 1 Mark
36 ... 424 Loth.

Facit $11\frac{7}{9}$ Loth.

$11\frac{7}{9}$ —— 9 ... — Mark ... $2\frac{7}{9}$
9 ... 9 ... 36
0 ... $2\frac{7}{9}$

Facit $11\frac{1}{9}$ Mark Kupfer.

7) Es sollen zur Glockenspeise 132 ℔. Kupfer, 25 ℔. Zinn und 10 ℔. altes Metall verschmolzen werden; wie viel müßte von jeder dieser Sorte genommen werden, wenn man eine Glocke von 6600 ℔. zu gießen hätte?

Anmerk. Diese und dergleichen Aufgaben laßen sich am bequemsten durch Hülfe der Gesellschaftsregel auflösen. Nemlich man betrachtet

tet die Summe der Größen oder der Preise aller gegebenen einzelnen Materien, welche in die Mischung kommen sollen, als ein eingelegtes Capital, die Größe aber, oder den Werth des gemischten als den Gewinn oder Verlust.

132 ℔. Kupfer A
25 ℔. Zinn B
10 ℔. Metall C.

167 ℔.

A — ℔. Kupfer 6600 ℔.
167 132 ℔.

Facit 5216 $\frac{128}{167}$ ℔. Kupfer.

B — ℔. Zinn 6600 ℔.
167 25 ℔. Zinn.

Facit 988 $\frac{4}{167}$ ℔. Zinn.

C — ℔. Metall 6600 ℔.
167 10 ℔. Metall.

Facit 395 $\frac{35}{167}$ ℔. Metall.

8) Es werden zum Schießpulver A 1 Theil Salpeter, B $\frac{1}{5}$ Theil Kohlen, und C $\frac{1}{8}$ Theil Schwefel erfordert, wie viel muß von jedem genommen werden, wenn man 50 ℔. Pulver machen will?

A 1 = $\frac{16}{16}$ A — ℔. Salpeter 50 ℔.
B $\frac{1}{5}$ = $\frac{3}{16}$ 21 16 Salpet.
C $\frac{1}{8}$ = $\frac{2}{16}$ Facit 38 $\frac{2}{21}$ ℔. Salpeter.
Summe $\frac{21}{16}$

B — ℔. Kohlen 50 ℔.
21 3

Facit $7\frac{3}{21}$ ℔. Kohlen.

C — ℔. Schwefel 50 ℔.
21 2

Facit $4\frac{16}{21}$ ℔. Schwefel.

Aufgaben zur Uebung.

1) Einer hat dreyerley Haber, den Scheffel A zu 16, B zu $17\frac{1}{2}$, und C zu 20 Kr. Er will hievon 1000 Scheffel zusammen mischen, daß der Scheffel 18 Kr. zu stehen komme, wie viel muß er von jedem dazu nehmen?

2) Es hat einer $5\frac{1}{2}$ Eymer Wein (den Eymer à 72 Maas) das Maas zu $5\frac{1}{3}$ Kr. Dazu will er einen andern Wein füllen, das Maas à 4 Kr., so, daß ihm hernach das Maas 5 Kr. zu stehen komme, wie viel muß er von jedem Wein zu dieser Mischung nehmen?

3) Wenn man aus 32 Theilen Kupfer, 15 Theilen Meßing, 1 Theil Arsenik und 1 Theil Silber, eine gute Metall-Composition zu Spiegeln erhält; wie viel braucht man von einem jeden Metall, wenn die Composition 420 ℔. wiegen soll.

4) Wenn zu 100 ℔. Salpeter 18 ℔. Schwefel und 20 ℔. Kohlen erfordert werden, wie viel braucht man von jedem zu 15 ℔. Pulver?

5) Man

5) Man hat zweyerley Wein, die Kanne zu 6 kr., und die Kanne zu 10 kr. Es soll ein Faß das 64 Kannen hält, davon gefüllt werden, wie viel muß von jedem Weine dazu kommen, daß die Kanne 8 kr. koste?

6) Es hat einer dreyerley Wein liegen, vom ersten gilt die Kanne 2 kr., vom andern 4 kr. vom dritten 6 kr. Hievon soll ein Faß, das 256 Kannen enthält, gefüllt werden, so, daß die Kanne für 5 kr. gegeben werden kann, wie viel muß von jedem dazu genommen werden?

7) Einer hat viererley Sorten des nemlichen Gewürzes, von A kostet das ℔. 17 ₰., von B 14 ₰., von C 9 ₰., von D 8 ₰., von diesen will er 21 ℔. vermengen, so daß jedes ℔. 12 ₰. zu stehen komme, wie viel muß er von jedem nehmen?

8) Ein Weinschenke hat zweyerley Wein, die Kanne zu 7 kr. und zu 15 kr. Von diesen beyden will er eine Mischung machen, daß die Kanne 9 kr. kann verkauft werden. Wie viel muß er von jedem nehmen?

9) Einer will zweyerley Gewürz vermischen, das ℔. von A gilt 12 kr., das ℔. von B 17 kr. Er will von dieser Mischung das ℔. um 14 kr. verkaufen, wie viel muß er von jeder Gattung nehmen?

10) Einer will für 22½ Gulden (à 16 kr.) ein

Faß von 480 Kannen mit Wein füllen, dazu nimmt er zweyerley Sorten, A gilt die Kanne 8 ℔., B 26 ℔., wie viel muß er von jedem nehmen, um das Faß zu füllen? (Man berechnet erstlich, wie hoch die Kanne komme, wenn 480 kosten 22 ½ fl.)

11) Ein Bauer hat 84 Scheffel Korn, den Scheffel à 4 ℛ︎. Unter dieses will er 54 Scheffel Weitze mengen, à 5 ℛ︎. Wie theuer kann der Scheffel dieses Gemangs gegeben werden?

12) Einer will 1 Scheffel Weitzen um 4 fl. mit einem Scheffel Korn um 3 fl. vermischen, was wird der Scheffel von diesem Gemang kosten?

---

§. 99.

Von der Tara.

Tara heist eigentlich, was von der Waare abzuziehen ist, z. E. Säcke, Fäßer, Kisten, andere Emballage, in welche die Waaren pflegen eingepackt zu werden. Eine solchergestalt noch eingepackte Waare wird Brutto, Sporco genennt. Netto heist der Rest, welcher sich ergiebt, wenn die Tara vom Brutto abgezogen worden ist.

Anmerk. 1. Wenn die Waaren grob sind, wird ½ ℔. oder weniger für nichts geachtet; was aber über ¾ ℔., wird für 1 ganzes ℔. an-

angeschrieben, und vom Brutto abgezogen. Der Rest ist Netto.

Anmerk. 2. Wenn die Waaren fein sind, werden nicht allein die halben und $\frac{1}{4}$ ℔., sondern auch die Lothe berechnet. Feine Waare, d. i. die in wenig ℔. und in hohen Preisen gekauft wird.

I.) Die gemeine Tara.

Sie ist ein Abzug des Gefäßes oder Umschlags, worinn die Waare gepackt ist. Erstlich wird die Waare nebst dem Gefäß, hernach der ausgeleerte Umschlag allein gewogen, und von der Summe des sämtlichen Gewichts abgezogen. Z. E.

1) Ein Fäßchen mit Waare wiegt $328\frac{3}{4}$ ℔., Tara für das Fäßchen 58 ℔., das ℔. netto à $3\frac{1}{2}$ Rthl.

$328\frac{3}{4}$ ℔. Brutto	— Rthl.	$270\frac{3}{4}$ ℔.
58 ℔. Tara		$3\frac{1}{2}$ Rthl.
$270\frac{3}{4}$ ℔. Netto.		Facit $947\frac{5}{8}$ Rthl.

2) 3 Fäßchen Indigo wiegen Sporco $149\frac{3}{4}$, $152\frac{7}{8}$, $156\frac{1}{2}$ ℔. Tara per jedes Fäßchen $14\frac{1}{2}$ ℔. à $1\frac{2}{3}$ Rthl. Facit 692 Rthl. 17 K.

3) 4 Fäßchen Vitriol wiegen $6\frac{1}{2}$, $7\frac{1}{4}$, $8\frac{1}{4}$, 9 Ct. Tara fürs Gefäß $1\frac{1}{4}$ Ct. à $2\frac{1}{4}$ Rthl. Facit $66\frac{15}{16}$ Rthl.

4) Einer kauft 1 Kübel Schmalz, wiegt 83 ℔. à $11\frac{1}{2}$ Xr. der leere Kübel (Tara) 17 ℔. Facit 12 fl. 39 Xr.

5) Ein Fuder Heu wiegt $34\frac{1}{2}$ Ct. à $15\frac{1}{2}$ Kr. Der Wagen $8\frac{1}{4}$ Ct. Facit 16 Rthl. 22 Kr. $10\frac{1}{2}$ Pf.

6) Es kauft jemand 4 Fäßer Unschlit, diese wiegen Sporco: $420\frac{1}{2}$ lb., 329, $299\frac{3}{8}$, $378\frac{3}{4}$ lb. Tara $50\frac{1}{2}$, $40\frac{3}{4}$, $36\frac{1}{4}$, $46\frac{1}{2}$ lb., das lb. à 2 Kr. Wie viel beträgt es Netto und am Geld? 1254 lb. Netto und 104 Rthl. 12 Kr.

7) 10 Fäßer Oehl wiegen $20416\frac{1}{2}$ lb. Sporco, 15 per 100 lb Tara, 100 lb. à $16\frac{3}{4}$ fl. netto. Was ist der Betrag?

— lb.	$20416\frac{1}{2}$ lb.	$20416\frac{1}{2}$ lb. Brutto.
100 lb.	15 lb.	3062 lb. Tara
Fac. 3062 Tara.		17354 lb. Netto.

— fl.	17354 lb.
100	$16\frac{3}{4}$ fl.

Facit $2906\frac{150}{200}$ fl.

II.) Vom Tara auf (die verkaufte Waare.)

Die Tara auf wird gemeiniglich gebraucht bey den verkauften Waaren, welche wegen der Näße oder andern Ursachen nicht füglich ausgeleert werden können. Desgleichen gehören hiezu diejenigen schad- und mangelhaften Waaren, welche 100 oder 1000 weise verkauft werden, da man auf jedes 100 oder 1000 etliche Stücke aufgiebt. Es wird daher zwischen dem Käufer und Verkäufer accordirt, wie viel lb. man auf das Ge-

Gefäß, desgleichen auf 100 oder 1000 setzen oder aufgeben, und hernach in der Summe abziehen soll. Tara auf ist dem Verkäufer vortheilhafter, als die Tara in.

1) Einer kauft 3 Faß Zucker, wiegen 1696 ℔. auf 100 ℔. werden 12 ℔. Tara accordirt, ℔. netto à 4 gr.

Erstlich wird die Zulage zu dem gewöhnlichen Gewicht addirt.

— ℔. netto	1696 ℔. sporco
112 ℔.	100

Facit $1514\frac{2}{7}$ ℔. netto.

— Rthl.	$1514\frac{2}{7}$
1	4 gr.
24 gr.	

Facit $252\frac{16}{42}$ Rthl.

2) $5\frac{1}{4}$ Hundert englische Lammsfelle, das 100 à 20 Rthl., 5 aufs 100 für den Auswurf, was beträgts?

— Felle	525	— Rthl.	500
105	100	100	20 Rthl.

500 Netto. Facit 100 Rthl.

3) Ein Viehhändler verkauft 525 Stück Schaafe, giebt 5 aufs Hundert, 20 Stück für 25 Rthl. Wie viel soll gezahlt werden?

—	525	— Rthl.	500
105	100	20	25

500. Fac. 625 Rthl.

 4) Ei-

4) Einer kauft 5 Tonnen Honig, sie wiegen 346, 357, 368, 379, 415 ℔. Tara auf 100 ℔, $12\frac{1}{2}$ ℔., 100 ℔. netto à $15\frac{1}{2}$ Rthl.

— ℔.	1865	— Rthl.	$1657\frac{7}{9}$ ℔.
$112\frac{1}{2}$	100	100	$15\frac{1}{2}$ Rthl.
Facit $1657\frac{7}{9}$ ℔.		Facit $256\frac{87}{90}$ Rthl.	

5) Einige Fäßer Oehl wiegen zusammen 1650 ℔. Tara auf jedes 100, 10 ℔., 100 ℔. à 7 fl. $24\frac{1}{2}$ Xr.

— ℔.	1650	— fl.	1500 ℔.
110	100	100	7 fl. $24\frac{1}{2}$ Xr.
1500 ℔.		Fac. 111 fl. $7\frac{1}{2}$ Xr.	

6) 4 Fäßer Rosinen wiegen 3300 ℔., Tara auf 100 ℔., 10 ℔. 100 ℔. à $7\frac{1}{2}$ fl.

— ℔.	3300	— fl.	3000
110	100	100	$7\frac{1}{2}$ fl.
3000.		Facit 225 fl.	

III.) Tara in oder von.

Sie wird gebraucht, wenn die verhandelte Waare bey der Lieferung mangelhaft befunden wird, oder sonst ein Abgang in den Waaren zu berechnen vorkommt.

Diese Tara ist dem Käufer zuträglicher, denn dadurch wird ihm der befundene Mangel ersetzt.

1) Einer kauft 800 ℔. Baumöhl, Tara von jedem 100, 10 ℔., 100 ℔. à $10\frac{1}{2}$ fl.

Erst-

Erstlich berechne, wie viel ℔. Tara auf 800 ℔. kommen.

— ℔. Tara — 800 ℔.
100 — 10

80 ℔. Tara.

Diese 80 ℔. werden von 800
subtrahirt — 80

bleiben 720 ℔.

— fl. — 720 ℔.
100 — $10\frac{1}{2}$ fl.

Facit $75\frac{3}{5}$ fl.

2) Es kauft jemand 520 Schaafe, weil aber geringe darunter sind, muß der Verkäufer auf jedes 100, 5 drein geben, 20 Stück à 25 Rthl.

— Stück verlieren 520 || 520
100 — 5 || 26

26 Stück. || 494

— Rthl. — 494
20 — 25 Rthl.

617 Rthl. 12 gr.

3) 18 C. Meßing à $10\frac{1}{4}$ Rthl., bedingt von jedem C. 8 ℔. zu kürzen?

— ℔. 1980 ℔. || 1980
110 — 8 || 144

144 ℔. || 1836

— Rthl. — 1836 ℔.
110 — $10\frac{1}{4}$ Rthl.

$171\frac{0}{110}$ Rthl.

4) 45

4) 45 Decher Bockfelle à $9\frac{7}{8}$ ℛ𝔱., bedungen 2 Felle ins 100 abzukürzen?

— Felle	450	450
100	2	9
	9.	441.

— ℛ𝔱. 441 Felle
10 $9\frac{7}{8}$ ℛ𝔱.

Facit 435 ℛ𝔱. 11 𝔊𝔩. $8\frac{2}{5}$ 𝔇𝔫.

5) Eine Parthie Feigen wiegt Brutto 5225 ℔., Abzug $4\frac{1}{2}$ ℔. von 100 ℔. Brutto. ℔. à $2\frac{2}{3}$ 𝔊𝔩.

— ℔.	5225	5225
100	$4\frac{1}{2}$	$235\frac{1}{8}$
	$235\frac{1}{8}$ ℔.	$4989\frac{7}{8}$

— ℛ𝔱. $4989\frac{7}{8}$
$2\frac{2}{3}$ 𝔊𝔩.

554 ℛ𝔱. 10 𝔊𝔩. 4 𝔇𝔫.

Ende.

Das

Das Facit

von jeder

Aufgabe zur Uebung.

Addition.

Zu §. 21. 1) 74. 2) 88. 3) 999. 4) 898. 5) 7989.

Zu §. 22. 6) 163. 7.) 154. 8) 145. 9) 1245 10) 1964. 11) 19198. 12) 167007. 13) 180067. 14) 224777.

Zu §. 23. 1. 15) 22220. 16) 22220. 17) 22209. 18) 25210.

Zu §. 23. 2. 19) 1764. 20) 16638. 21) 25098. 22) 25098.

Zu §. 23. 3. 23) 2664. 24) 23331. 25) 29997. 26) 2999. 27) 19360. 28) 1566. 29) 36340. 30) 22623. 31) 12718. 32) 17174. 33) 16178. 34) 97506. 35) 12714. 36) 13438. 37) 233076. 38) 12985. 39) 23328. 40) 22835. 41) 30725. 42 33330. 43) 24069. 44) 37312. 45) 12858. 46) 33728. 47) 29997. 48) 33243.

Sub-

Subtraction.

Zu §. 28. I. 1) 1222. 2) 1112. 3) 2130. 4) 32230. 5) 23200. 6) 20202. 7) 34044. 8) 510040. 9) 32132. 10) 43210. 11) 543210. 12) 563421. 13) 534276. 14) 514236. 15) 809170. 16) 335500.

Zu §. 28. II. 17) 41384. 18) 337237. 19) 336049. 20) 294327. 21) 406890. 22) 330544. 23) 544428. 24) 274615. 25) 383705. 26) 73829. 27) 3616859. 28) 3179199. 29) 2751182. 30) 4713889. 31) 3090908. 32) 301889. 33) 269390. 34) 771385. 35) 3298167. 36) 1395856.

Zu §. 28. III. 37) 3819609. 38) 1751286. 39) 3581766. 40) 47646984. 41) 4776355. 42) 6172533. 43) 5062748. 44) 7352536. 45) 4017208. 46) 8443733. 47) 4841202. 48) 12475874. 49) 15768544. 50) 44236921. 51) 6928492. 52) 43195094. 53) 2367855. 54) 1087655. 55) 27813600. 56) 15634207. 57) 7420392. 58) 1568504. 59) 7421396. 60) 92. 61) 85. 62) 94. 63) 275. 64) 591.

Multiplication.

Zu §. 33. und 34. 1) 97256. 2) 168652. 3) 1530864. 4) 695712. 5) 1895304. 6) 739168. 7) 1112676. 8) 1012816.

9) 96369. 10) 135975. 11) 1087692. 12) 2287035. 13) 2035629. 14) 2695368. 15) 2394702. 16) 2724228. 17)

17) 1728492. 18) 2137300. 19) 2581460. 20) 3131348. 21) 3891936. 22) 2701584. 23) 3438348. 24) 3194792.

25) 16207170. 26) 27172675. 27) 32271830. 28) 37837375. 29) 41874290. 30) 48684485. 31) 34479930. 32) 44898945.

33) 18746052. 34) 27195258. 35) 31461270. 36) 21753876. 37) 39545942. 38) 50903268. 39) 52611522. 40) 7407402. 41) 58433856. 42) 53841922.

43) 2269001. 44) 1774171. 45) 3257555. 46) 53583355. 47) 40508146. 48) 48117076. 49) 55638779. 50) 60871923.

51) 34569872. 52) 27620360. 53) 45149232. 54) 20612608. 55) 55006744. 56) 66270784 57) 73543512. 58) 63175896. 59) 79012344. 60) 40784776.

61) 21882888 62) 40818915. 63) 5079384. 64) 2111103 65) 6891084. 66) 43453665. 67) 78190452. 68) 83627451. 69) 80441721. 70) 61189182.

Zu §. 35. 3. 1) 59257. 2) 27115. 3) 91069. 4) 69927. 5) 51420. 6) 45096. 7) 82308. 8) 51444. 9) 33540. 10) 88632. 11) 85079. 12) 95966. 13) 77194. 14) 84149. 15) 49392. 16) 66682. 17) 74158. 18) 95578. 19) 110175. 20) 124455. 21) 65355. 22) 98070. 23) 60512. 24) 94016. 25) 55296. 26) 132464. 27) 108664. 28) 50728. 29) 125205. 30) 111928. 31) 113364. 32) 68832. 33) 78750. 34) 131328. 35) 109497. 36) 119396. 37) 71174 38) 94734.

Zu §. 36. 1. 1) 107560. 2) 101346. 3) 161788. 4) 198600. 5) 153528. 6) 77088. 7) 134100. 8) 126414. 9) 234500. 10) 194850. 11) 157664. 12) 192588. 13) 265500. 14) 153160. 15) 268044. 16) 241032. 17) 291285. 18) 183216. 19) 269600. 20) 393282. 21) 239360. 22) 463344. 23) 383700. 24) 309376. 25) 372438. 26) 439950. 27) 348192. 28) 598992. 29) 822668. 30) 1268198.

Zu

Zu §. 36. 2. 1) 123832. 2) 198354. 3) 103878. 4) 198121. 5) 165002 6) 241573. 7) 151050. 8) 209976. 9) 298603. 10) 273394. 11) 337088. 12) 304795. 13) 183192. 14) 426608. 15) 309361. 16) 163248. 17) 311924. 18) 496839. 19) 398594. 20) 464070.

Zu §. 36. Anmerk. 2. 1) 60960. 2) 52056. 3) 75636. 4) 212544. 5) 40896 6) 146496. 7) 55860. 8) 54528. 9) 70200. 10) 146772.

Division.

Zu §. 41. 1) 43241423. 2) 42718364. 3) 36274916. 4) 26636824. 5) 43608177. 6) 17870908. 7) 48691477. 8) 31987934.

9) 23142615. 10) 16182419. 11) 26170956. 12) 31842283. 13) 17942646. 14) 114224315. 15) 33445566. 16) 57899958.

17) 210030406. 18) 40607082. 19) 113223344. 20) 141505166. 21) 157074750. 22) 51437357. 23) 193959699. 24) 599687537.

25) 102030405. 26) 24050607. 27) 112239024. 28) 143342516. 29) 162646656. 30) 387891929. 31) 669802858. 32) 246913578.

33) 102030405. 34) 60708091. 35) 112023032. 36) 233514153. 37) 565727468. 38) 167818385. 39) 425436027. 40) 293959799. 41) 187890927. 42) 205761315.

43) 102030405. 44) 50608091. 45) 112022314. 46) 132335125. 47) 15153556. 48) 257155737 49) 274767808. 50) 170366842.

51) 2030405. 52) 506070809. 53) 112022304. 54) 232414322. 55) 334450154. 56) 454360262. 57) 717274758. 58) 929395969.

59) 121230234. 60) 141450152. 61) 316034355. 62) 356046264. 63) 456705578. 64) 658187889. 65) 769192938. 66) 123456789. 67)

67) 51132. 68) 352653. 69) 561853. 70) 412446.

Zu §. 42. 1) 123457. 2) 246801. 3) 42385. 4) 632919. 5) 456085. 6) 567139. 7) 168754. 8) 57382. 9) 1234567. 10) 246813. 11) 68714. 12) 73825. 13) 38274. 14) 427381. 15) 153926. 16) 35748. 17) 245366. 18) 473284. 19) 827341. 20) 782614. 21) 35794. 22) 112233. 23) 58437. 24) 66776. 25) 3456789. 26) 2346078. 27) 354679. 28) 4623.

Zu §. 43. 1) 53875. 2) 623485. 3) 62348 1/2. 4) 57643. 5) 73546. 6) 153726. 7) 567482. 8) 27434. 9) 10288. 10) 411500.

Zu §. 44. 1) 152637. 2) 67154. 3) 39284. 4) 56399. 5) 53784. 6) 62482. 7) 73563. 8) 48726. 9) 538726. 10) 385467.

Addition in benannten Zahlen.

§. 47. 1) 10 Rthl. 21 Gr. 6 Pf. 2) 90 Rthl. — — 3) 179 Rthl. 18 Gr. — 4) 171 Rthl. 1 Gr. 9 Pf. 5) 995 Rthl. 18 Gr. 10 Pf. 6) 675 Rthl. 23 Gr. 10 Pf. 7) 528 Rthl. 15 Gr. 8 Pf. 8) 212 Rthl. 18 Gr. 2 Pf. 9) 674 Rthl. 3 Gr. 4 Pf. 10) 2730 Rthl. 3 Gr. 1 Pf. 11) 577 Mfl. 10 Gr. 2 Pf. 12) 1515 Mfl. — — 13) 454 Mfl. 20 Gr. 9 Pf. 14) 42 Mfl. 8 Gr. 7 Pf. 15) 201 Mfl. 1 Gr. — 16) 50 Aßo. 3 Gr. 9 Pf. 17) 150 Aßo. 12 Gr. 2 Pf. 18) 737 fl. 27 Xr. 19) 988 fl. 8 Xr. 20) 151 fl. 37 Xr. 21) 14 Ct. 69 ℔. 31 Loth. 22) 22 Ct. 102 ℔. 8 Lth. 23) 47 Ct. 56 ℔. 3 Lth. 24) 19 Ct. 16 ℔. 25) 23 Ct. 2 St. 6 ℔. 26) 20 ßo. 2 Mdl. 4 Garb. 27) 114 ßo. 1 Mdl. 13 G. 28) 178 ßo. 2 M. 7 G. 29) 48 Scheffel 1 Viert. 30) 78 Scheffel.

Sub-

Subtraction.

§. 48. 1) 3 Rthl. 9 gr. 4 pf. 2) 17 Rthl. 6 gr. 3 pf. 3) 8 Rthl. 9 gr. 9 pf. 4) 156 Rthl. 21 gr. 10 pf. 5) 103 Mfl. 6 gr. 8 pf. 6) 22 ßo. — 13 Garb. 7) 76 Rthl. 18 gr. 9 pf. 8) 292 Mfl. 18 gr. 2 pf. 9) 149 Rthl. 8 gr. 7 pf. 10) 95 Rthl. 10 gr. 8 pf. 11) 20 Rthl. 16 gr. 7 pf. 12) 3 Rthl. 20 gr. 4 pf. 13) 116 Rthl. 2 gr. 10 pf. 14) 16 gr. 5 pf. 15) 1 Rthl. 1 gr. 7 pf. 16) 21 Scheffel 1 Viertel. 17) 10 Rthl. 18 gr. 3 pf. 18) 11 Rthl. 7 gr. 4 pf. 19) 22 Rthl. 9 gr. 6 pf. 20) 66 Rthl. 11 gr. 8 pf. 21) 142 Rthl. 8 gr. 8 pf. 22) 35 Rthl. 9 gr. 8 pf. 23) 84 Rthl. 4 gr. 7 pf. 24) 174 Rthl. 3 gr. 3 pf.

§. 49. 1) 74 Jahr 5 Monate 23 Tage. 2) 62 J. 3 M. 8. T. 3) 54 J. 5. M. 9. T. 4) 30 Jahr 10 Mon. 12 Tage 3 Stund. 42 Min. 5) 28 Jahr 3 Mon. 15 Tage 21 Stund. 45 Min. 6) 11 J. 10 Mon. — 7) 11 J. 4 Mon. 11 T. 8) 13 Jahr — 1 Tag. 9) 3 J. 5 M. 29 T. 10) 2 J. 7 M. 26 T. 11) 1802, den 10. März, 2 Uhr nachmittags. 12) 1800 den 7. Febr.

Multiplication.

§. 50. I. 1) 156 pf. 2) 300 pf. 3) 408 gr. oder 4896 pf. 4) 200 gr. oder 2400 pf. 5) 400 gr. oder 4800 pf. 6) 1296 gr. oder 15552 pf. 7) 6285 pf. 8) 10734 pf. 9) 19448 pf. 10) 5634 pf. 11) 415 ℔. 12) 947 ℔. 13) 270 Lth. 14) 569 Lth. 15) 755 Lth. 16) 163 ℔. 17) 594 ℔. 18) 43 St. 19) 373 Stck.

20)

20) 928 Stück. 21) 51 Achtel. 22) 138 Achtel. 23 1125 Tr. 24) 2838 Tr.

§. 50. 2. 1) 11 Gr. 3 Pf. 2) 22 Gr. 3) 3 Rthl. 1 Gr. 4 Pf. 4) 7 Rthl. 2 Gr. 8 Pf. 5) 14 Rthl. 2 Gr. 8 Pf. 6) 16 Rthl. 13 Gr. 10 Pf. 7) 41 Rthl. 10 Gr. 8) 38 Rthl. 10 Gr. 6 Pf. 9) 45 Rthl. 8 Gr. 10) 110 Rthl. 11 Gr. 3 Pf. 11) 196 Rthl. 4 Gr. 12) 137 Rthl. 2 Gr. 13) 207 Rthl. 8 Gr. 14) 83 Rthl. 15 Gr. 15) 84 Rthl. 17 Gr. 4 Pf. 16) 260 Rthl. 4 Gr. 17) 265 Rthl. 18) 231 Rthl. 19) 112 Rthl. 8 Gr. 20) 470 Rthl. 8 Gr. 8 Pf. 21) 245 Rthl. 19 Gr. 6 Pf. 22) 479 Rthl. 12 Gr. 23) 778 Rthl. 24) 542 Rthl. 25) 274 Rthl. 12 Gr. 26) 389 Rthl. 1 Gr. 6 Pf. 27) 398 Rthl. 16 Gr. 28) 379 Rthl. 12 Gr. 29) 298 Rthl. 4 Gr. 3 Pf. 30) 183 Rthl. 6 Gr. 4 Pf.

31) 74 Rthl. — 8 Pf. 32) 183 Rthl. 6 Gr. 6 Pf. 33) 161 Rthl. 15 Gr. 4 Pf. 34) 243 Rthl. 23 Gr. 3 Pf. 35) 331 Rthl. 17 Gr. 36) 501 Rthl. 14 Gr. 37) 187 Rthl. 14 Gr. 8 Pf. 38) 204 Rthl. 5 Gr. 39) 249 Rthl. 10 Gr. 9 Pf. 40) 158 Rthl. 20 Gr. 3 Pf. 41) 68 ℔. 8 Loth. 42) 175 ℔. 16 Loth.

Division.

§. 51. 1. 1) 73 Gr. 2) 99 Gr. 3) 1215 Gr. 10 Pf. 4) 7797 Gr. 5) 3806 Gr. 6 Pf. 6) 85 Rthl. 7) 173 Rthl. 8) 22633 Rthl. 18 Gr. 9) 54 ℔. 10) 19 Jahr 12 Wochen. 11) 16 Sch. 40 Stck. 12) 75 fl. 13) 85 Sch. 14) 113 Ctr. 31 ℔.

§. 51. 2. a. 1) 3 Rthl. 4 Gr. 4 Pf. 2) 8 Rthl. 4 Gr. 2 Pf. 3) 21 Rthl. 3 Gr. 1 Pf. 4) 20 Rthl. 23 Gr. 10 Pf.

5) 76 Rthl. 16 Gr. 4 Pf. 6) 128 Rthl. 18 Gr. 3 Pf. 7) 176 Rthl. 18 Gr. 7 Pf. 8) 57 Rthl. 18 Gr. 8 Pf. 9) 306 Rthl. 16 Gr. 8 Pf. 10) 9 Rthl. 20 Gr. 2 Pf. 11) 14 Rthl. 9 Gr. 6 Pf. 12) 64 Rthl. 15 Gr. 4 Pf. 13) 6 Rthl. 12 Gr. 8 Pf. 14) 8 Rthl. 15 Gr. 4 Pf. 15) 13 Rthl. 15 Gr. 9 Pf. 16) 9 Rthl. 18 Gr. 6 Pf. 17) 22 Rthl. 12 Gr. 4 Pf. 18) 19 Rthl. 5 Gr. 8 Pf. 19) 51 Rthl. 20 Gr. 5 Pf. 20) 456 Rthl. 9 Gr. 8 Pf. 21) 26 Rthl. 18 Gr. 9 Pf. 22) 2 Rthl. 14 Gr. 23) 3 Rthl. 16 Gr. 1 Pf. 24 5 Rthl. 3 Gr. 9 Pf. 25) 12 Rthl. 8 Gr. 6 Pf. 26) 17 Rthl. 15 Gr. 6 Pf. 27) 23 Rthl. 18 Gr. 9 Pf. 28) 3 Rthl. 9 Gr. 4 Pf.

§. 51. 2. b. 1) 3 Rthl. 16 Gr. 9 Pf. 2) 27 Rthl. 3 Gr. 8 Pf. 3) 53 Rthl. 19 Gr. 8 Pf. 4) 27 Rthl. 6 Gr. 7 Pf. 5) 36 Rthl. 12 Gr. 6 Pf. 6) 97 Rthl. 16 Gr. 5 Pf. 7) 853 Rthl. 8 Gr. 4 Pf. 8) 18 Rthl. 15 Gr. 3 Pf. 9) 4 Rthl. 13 Gr. 8 Pf. 10) 3 Rthl. 14 Gr. 9 Pf. 11) 34 Rthl. 5 Gr. 6 Pf. 12) 5 Rthl. 16 Gr. 8 Pf.

Von Brüchen.

§. 57. 1) $\frac{1}{2}$. 2) $\frac{1}{2}$. 3) $\frac{1}{2}$. 4) $\frac{1}{2}$. 5) $\frac{1}{3}$. 6) $\frac{4}{5}$. 7) $\frac{1}{2}$. 8) $\frac{1}{4}$. 9) $\frac{3}{5}$. 10) $\frac{11}{12}$. 11) $\frac{1}{6}$. 12) $\frac{1}{4}$. 13) $\frac{5}{9}$. 14) $\frac{1}{2}$. 15) $\frac{3}{4}$. 16) $\frac{7}{9}$. 17) $\frac{7}{9}$. 18) $\frac{5}{8}$. 19) $\frac{7}{9}$. 20) $\frac{1}{3}$. 21) $\frac{1}{5}$. 22) $\frac{2}{3}$. 23) $\frac{1}{6}$. 24) $\frac{1}{9}$. 25) $\frac{8}{9}$. 26) $\frac{8}{15}$. 27) $\frac{11}{16}$. 28) $\frac{3}{4}$. 29) $\frac{4}{5}$. 30) $\frac{5}{6}$. 31) $\frac{3}{7}$. 32) $\frac{5}{12}$. 33) $\frac{11}{12}$. 34) $\frac{9}{16}$. 35) $\frac{11}{12}$. 36) $\frac{1}{3}$. 37) $\frac{5}{6}$. 38) $\frac{5}{7}$. 39) $\frac{2}{3}$. 40) $\frac{1}{6}$. 41) $\frac{1}{6}$. 42) $\frac{1}{4}$.

§. 57. 8. 1) $\frac{3}{4}$. 2) $\frac{2}{5}$. 3) $\frac{3}{7}$. 4) $\frac{7}{11}$. 5) $\frac{4}{7}$. 6) $\frac{7}{9}$. 7) $\frac{5}{6}$. 8) $\frac{935}{1508}$.

§. 58.

§. 58. 1) $\frac{8}{2}$. 2) $\frac{12}{6}$. 3) $\frac{15}{3}$. 4) $\frac{12}{4}$. 5) $\frac{24}{4}$. 6) $\frac{32}{4}$. 7) $\frac{56}{8}$. 8) $\frac{48}{6}$. 9) $\frac{54}{9}$. 10) $\frac{96}{12}$. 11) $\frac{5}{8}$ Rthl. 12) $\frac{3}{4}$ Rthl. 13) $\frac{7}{12}$ Rthl. 14) $\frac{7}{8}$ Rthl. 15) $\frac{1}{144}$ Rthl. 16) $\frac{1}{36}$ Rthl. 17) $\frac{5}{144}$ Rthl. 18) $\frac{1}{576}$ Rthl. 19) $\frac{1}{6}$ Gr. 20) $\frac{1}{3}$ Gr. 21) $\frac{5}{6}$ Gr. 22) $\frac{1}{10}$ Fl. 23) $\frac{6}{11}$ Fl. 24) $\frac{15}{22}$ Fl. 25) $\frac{10}{11}$ Fl. 26) $\frac{1}{352}$ Fl. 27) $\frac{3}{704}$ Fl. 28) $\frac{5}{704}$ Fl. 29) $\frac{3}{16}$ Rthl. 30) $\frac{7}{18}$ Rthl. 31) $\frac{49}{72}$ Rthl. 32) $\frac{8}{9}$ Rthl. 33) $\frac{7}{18}$ Rthl. 34) $\frac{5}{8}$ Fl. 35) $\frac{8}{12}$ Fl.

§. 59. 1) $\frac{11}{4}$. 2) $\frac{43}{5}$. 3) $\frac{11}{2}$. 4) $\frac{37}{8}$. 5) $\frac{19}{5}$. 6) $\frac{77}{6}$. 7) $\frac{77}{3}$. 8) $\frac{119}{8}$. 9) $\frac{46}{7}$. 10) $\frac{94}{5}$. 11) $\frac{169}{5}$. 12) $\frac{141}{8}$.

§. 60. 1) 2. 2) 2. 3) 2. 4) 4. 5) 4. 6) 12. 7) 7. 8) 8. 9) $1\frac{1}{8}$. 10) $1\frac{1}{5}$. 11) $3\frac{1}{4}$. 12) $3\frac{1}{3}$. 13) $3\frac{2}{5}$. 14) $2\frac{2}{7}$. 15) $11\frac{1}{4}$. 16) $12\frac{1}{2}$. 17) $9\frac{2}{3}$. 18) $8\frac{1}{4}$. 19) $7\frac{4}{5}$. 20) $9\frac{1}{6}$. 21) $8\frac{3}{7}$. 22) $8\frac{3}{8}$. 23) $9\frac{1}{3}$. 24) $6\frac{1}{2}$. 25) $10\frac{3}{11}$. 26) $7\frac{7}{12}$. 27) $11\frac{4}{15}$. 28) $8\frac{11}{16}$. 29) $9\frac{1}{24}$. 30) 10.

§. 61. 1) 16 Gr. 2) 20 Gr. 3) 3 Gr. 4) 15 Gr. 5) 6 Gr. 6) 18 Gr. 7) 4 Gr. 8) 12 Gr. 9) 14 Gr. 10) 2 Gr. 11) 22 Gr. 12) 4 Gr. 6 Pf. 13) 22 Gr. 6 Pf. 14) 9 Gr. 4 Pf. 15) 17 Gr. 4 Pf. 16) 12 Gr. 9 Pf. 17) 23 Gr. 3 Pf. 18) 15 Gr. 4 Pf. 19) 23 Gr. 4 Pf. 20) 6 Pf. 21) 9 Pf. 22) 4 Gr. 8. Pf. 23) 3 Pf. 24) 2 Pf. 25) 1 Pf. 26) 6 Pf. 27) 8 Pf. 28) 10 Pf. 29) 9 Pf. 30) 2 Pf. 31) 4 Pf. 32) 3 Pf. 33) 14 Gr. 34) 9 Gr. 35) 21 Gr. 4 Pf. 36) $19\frac{1}{5}$ Gr. 37) $4\frac{4}{5}$ Pf. 38) $10\frac{2}{7}$ Pf. 39) $6\frac{1}{3}$ Pf. 40) $3\frac{3}{5}$ Pf. 41) 88 ℔. 42) $13\frac{3}{4}$ ℔. 43) $41\frac{1}{4}$ ℔. 44) $82\frac{1}{2}$ ℔. 45) $10\frac{2}{3}$ Loth. 46) 24 Loth. 47) $26\frac{2}{3}$ Loth. 48) $3\frac{1}{5}$ Qtl. 49) $2\frac{6}{7}$ Qtl. 50) $14\frac{2}{3}$ ℔.

§. 62. 1) 6. 2) 4. 3) 8. 4) 24. 5) 10. 6) 21. 7) 36. 8) 60. 9) 72. 10) 420. 11) 24. 12) 36.

Addition in Brüchen.

§. 64. 1. 1) $1\frac{4}{7}$. 2) $1\frac{8}{9}$. 3) $1\frac{5}{6}$. 4) $2\frac{2}{11}$.

§. 64. 2. a. 5) $2\frac{1}{8}$. 6) $1\frac{1}{2}$. 7) $1\frac{1}{3}$. 8) $1\frac{5}{24}$. 9) $1\frac{8}{9}$. 10) 2. 11) $2\frac{2}{3}$. 12) $1\frac{7}{8}$. 13) $2\frac{7}{10}$. 14) 3. 15) $2\frac{11}{18}$. 16) 2. 17) $1\frac{37}{42}$. 18) $2\frac{1}{6}$.

§. 64. 2. b. a) $1\frac{5}{24}$. b) $1\frac{20}{30}$. c) $2\frac{1}{4}$. d) $2\frac{1}{20}$. e) $2\frac{3}{8}$. f) $2\frac{7}{24}$. g) $2\frac{13}{36}$. h) $2\frac{13}{60}$. i) $2\frac{10}{120}$.

§. 64. 3. 19) $27\frac{3}{8}$. 20) $171\frac{3}{10}$. 22) $126\frac{1}{8}$. 22) $78\frac{13}{24}$. 23) 2 Rthl. 10 gr. 2 pf. 24) 3 Rthl. 9 gr. $4\frac{17}{24}$ pf. 25) 56 Rthl. 2 gr. $11\frac{7}{60}$ pf. 26) 359 Rthl. 18 gr. $2\frac{10}{24}$ pf.

Subtraction.

§. 65. 1. 1) $\frac{3}{7}$. 2) $\frac{3}{5}$. 3) $\frac{5}{9}$. 4) $\frac{5}{11}$. 5) $\frac{6}{13}$. 6) $11\frac{3}{5}$. 7) $12\frac{1}{2}$. 8) $9\frac{1}{2}$. 9) $8\frac{2}{3}$. 10) $9\frac{5}{9}$.

§. 65. 2. 11) $\frac{3}{8}$. 12) $\frac{7}{12}$. 13) $\frac{1}{6}$. 14) —. 15) $\frac{5}{24}$. 16) $\frac{1}{12}$. 17) $\frac{1}{4}$. 18) $22\frac{5}{12}$. 19) $15\frac{5}{16}$. 20) $13\frac{5}{12}$. 21) 4 Rthl. $12\frac{5}{12}$ gr.

§. 65. 3. 22) $\frac{1}{3}$. 23) $\frac{1}{2}$. 24) $1\frac{3}{4}$. 25) $1\frac{3}{8}$. 26) $2\frac{1}{5}$. 27) $3\frac{7}{8}$. 28) $3\frac{3}{8}$. 29) $4\frac{1}{4}$. 30) $5\frac{5}{9}$. 31) $7\frac{1}{2}$. 32) $8\frac{1}{4}$. 33) $6\frac{2}{5}$. 34) $4\frac{5}{8}$. 35) $15\frac{3}{8}$. 36) $11\frac{4}{9}$. 37) $12\frac{1}{2}$. 38) $10\frac{1}{4}$. 39) $11\frac{1}{6}$. 40) $6\frac{1}{4}$. 41) $91\frac{1}{4}$. 42) 105 Rthl. $17\frac{1}{4}$ gr. 43) 45 Rthl. $21\frac{1}{2}$ gr. 44) 46 Mfl. $17\frac{1}{2}$ gr.

§. 65.

§. 65. 4. 45) 3 $\frac{2}{3}$. 46) 5 $\frac{5}{6}$. 47) 14 $\frac{13}{20}$. 48) 47 $\frac{11}{12}$. 49) 16 $\frac{7}{8}$. 50) 30 $\frac{19}{24}$. 51) 16 $\frac{13}{14}$. 52) 33 $\frac{5}{6}$. 53) 7 $\frac{7}{10}$. 54) 10 $\frac{17}{35}$. 55) 28 $\frac{5}{12}$. 56) 10 $\frac{19}{24}$. 57) 4 $\frac{11}{12}$. 58) 1 $\frac{19}{24}$. 59) 3 $\frac{71}{72}$. 60) 17 $\frac{5}{8}$.

Multiplication.

§. 66. 1) 1 $\frac{1}{2}$. 2) 2 $\frac{1}{5}$. 3) 4. 4) 6. 5) 5. 6) 10. 7) 2 $\frac{2}{7}$ 8) 10. 9) 24. 10) 15. 11) 27. 12) 10 $\frac{2}{5}$. 12) 10 $\frac{2}{5}$. 13) 30. 14) 52. 15) 25. 16) 57.

Division.

§. 67. 1. a. 1) $\frac{2}{7}$. 2) $\frac{4}{17}$. 3) $\frac{1}{5}$. 4) $\frac{2}{11}$. 5) $\frac{2}{17}$. 6) $\frac{3}{16}$. 7) $\frac{9}{32}$. 8) $\frac{11}{25}$.

§. 67. 1. b. 9) $\frac{1}{6}$. 10) $\frac{1}{16}$. 11) $\frac{3}{8}$. 12) $\frac{2}{21}$. 13) $\frac{5}{24}$. 14) $\frac{7}{40}$ 15) $\frac{2}{27}$. 16) $\frac{2}{9}$. 17) $\frac{5}{32}$. 18) $\frac{2}{15}$. 19) $\frac{1}{12}$. 20) $\frac{1}{10}$. 21) $\frac{5}{72}$. 22) $\frac{1}{48}$. 23) $\frac{1}{95}$. 24) $\frac{3}{26}$. 25) $\frac{5}{48}$. 26) $\frac{5}{78}$. 27) $\frac{2}{81}$.

§. 67. 2. a. 1) 4 $\frac{2}{5}$. 2) 7 $\frac{2}{13}$. 3) 4 $\frac{1}{3}$. 4) 3 $\frac{1}{9}$. 5) 3 $\frac{2}{7}$. 6) 4 $\frac{1}{8}$. 7) 3 $\frac{1}{8}$. 8) 3 $\frac{4}{17}$. 9) 8 $\frac{1}{9}$. 10) 9 $\frac{2}{15}$. 11) 9 $\frac{1}{7}$.

§. 67. 2. b. 1) 3 $\frac{1}{4}$. 2) 2 $\frac{1}{10}$. 3) 2 $\frac{2}{15}$. 4) 3 $\frac{3}{32}$. 5) 2 $\frac{5}{42}$. 6) 4 $\frac{2}{9}$. 7) 2 $\frac{5}{16}$. 8) 2 $\frac{3}{16}$. 9) 3 $\frac{1}{24}$. 10) 3 $\frac{4}{125}$. 11) 3 $\frac{1}{12}$. 12) 3 $\frac{1}{9}$. 13) 3 $\frac{3}{28}$. 14) 2 $\frac{1}{12}$.

§. 67. 2. c. 1) 8 $\frac{2}{5}$. 2) 9 $\frac{5}{7}$. 3) 3 $\frac{3}{8}$. 4) 2 $\frac{5}{24}$. 5) 2 $\frac{1}{5}$. 6) 2 $\frac{29}{42}$. 7) 3 $\frac{5}{24}$. 8) 1 $\frac{3}{17}$. 9) 6 $\frac{3}{8}$. 10) 8 $\frac{2}{5}$. 11) $\frac{8}{11}$. 12) $\frac{38}{133}$. 13) 2 $\frac{1}{7}$. 14) 4 Rthl. 6 Gr. 6 $\frac{3}{5}$ Pf. 15) 3 Rthl. 2 Gr. 1 $\frac{1}{5}$ Pf. 16) 4 Rthl. 7 Gr. 3 $\frac{19}{48}$ Pf. 17) 4 Rthl. 17 Gr. 4 $\frac{7}{128}$ Pf. 18) 4 Rthl. 6 Gr. 7 $\frac{53}{100}$ Pf.

Kettenregel.

§. 78. 1) 31 Rthl. 2) 2 Rthl. 15 Gr. 3) 16 Rthl. 4) 52 Rthl. 5) 10 Rthl. 6) 16 Rthl. 7) 81 Rthl. 8) 60 Rthl. 9) 16 Rthl. 10) 65 Rthl. 11) 108 Rthl. 12) 63 Rthl. 13) 56 Rthl. 14) 264 Rthl. 15) 93 Rthl. 16) 192 Rthl. 17) 126 Rthl. 18) 21 Rthl. 19) 738 fl. 20) 5 Rthl. 23 Gr. 21) 40 ßo. 22) 4 fl. 23) 19 Rthl. 24) 16 Rthl. 25) 17 Rthl. 26) 75 Rthl. 27) 40 Rthl. 28) 2 Rthl. 29) 1 Rthl. 30) 110 lb. 31) 63 Rthl. 32) 36 Ll. 33) 168 lb. 34) 25 $\frac{1}{2}$ Rthl. 35) 5 $\frac{1}{4}$ Rthl. 36) 1 $\frac{5}{9}$ Rthl. 37) 4 $\frac{1}{2}$ Rthl. 38) 18 Gr. 39) 3 $\frac{1}{9}$ Rthl. 40) 14 Gr. 41) 4 $\frac{9}{10}$ Rthl. 42) 7 $\frac{1}{9}$ Rthl. 43) 1 $\frac{5}{8}$ lb. 44) 17 Gr. 45) 19 $\frac{1}{2}$ Gr. ($\frac{13}{16}$ Rthl.) 46) 4 Rthl. 4 Gr. 47) 10 $\frac{1}{5}$ Rthl. 48) 39 $\frac{9}{20}$ Rthl. 49) 105 $\frac{3}{4}$ Rthl. 50) 55 $\frac{1}{8}$ Rthl.

§. 79. 1) 33 $\frac{3}{4}$ Rthl. 2) 3 Rthl. 3) 9 $\frac{3}{8}$ Rthl. 4) 9 $\frac{3}{8}$ Gr. 5) 35 Rthl. 6) 6 Pf. 7) 12 Gr. 8) 36 Rthl. 9) 8 $\frac{1}{4}$ Pf. 10) $\frac{8}{15}$ Gr. 11) $\frac{2}{3}$ Rthl. 12) 12 Gr. 13) $\frac{5}{8}$ Rthl. 14) $\frac{7}{12}$ Rthl. 15) $\frac{3}{8}$ Rthl. 16) $\frac{3}{5}$ Rthl. 17) $\frac{2}{3}$ Rthl. 18) $\frac{1}{2}$ Rthl. 19) $\frac{1}{9}$ Rthl. 20) $\frac{5}{36}$ Rthl. 21) 2 $\frac{1}{4}$ Gr. 22) 3 $\frac{3}{4}$ Gr. 23) $\frac{1}{27}$ Rthl. 24) 28 $\frac{2}{7}$ Rthl. 25) 24 Rthl. 26) 21 $\frac{5}{7}$ Gr. 27) 21 $\frac{3}{5}$ Gr. 28) 1 Rthl. 29) 33 Rthl. 30) 5 $\frac{1}{3}$ lb. 31) 1 Rthl. 32) 6 Rthl. 33) 40 Rthl. 34) 26 $\frac{2}{3}$ Gr. 35) 1 $\frac{13}{27}$ Rthl. 36) 1 $\frac{1}{6}$ Rthl. 37) $\frac{9}{10}$ Rthl. 38) $\frac{45}{56}$ Rthl. 39) 1 $\frac{1}{5}$ Rthl. 40) 1 $\frac{1}{4}$ Rthl. 41) 2 Rthl. 42) $\frac{16}{21}$ Rthl. 43) 20 $\frac{1}{4}$ Rthl. 44) 1 $\frac{2}{7}$ Rthl. 45) 3 $\frac{1}{3}$ Rthl. 46) 2 $\frac{3}{16}$ Rthl. 47) 3 $\frac{3}{4}$ Rthl. 48) 3 $\frac{3}{7}$ Mfl. 49) $\frac{5}{6}$ Rthl. 50) $\frac{3}{16}$ Rthl. 51) 2 $\frac{5}{8}$ Gr. 52) 1 $\frac{2}{5}$ Rthl. 53) $\frac{5}{24}$ Rthl. 54) $\frac{11}{27}$ Rthl. 55) $\frac{2}{21}$ Mfl. 56) $\frac{1}{48}$ Rthl. 57) $\frac{1}{14}$ Mfl. 58)) $\frac{1}{16}$ Rthl. 59) $\frac{1}{20}$ Rthl. 60) $\frac{1}{12}$ Rthl. 61) 82 $\frac{2}{7}$ Gr.

62)

62) $6\frac{2}{3}$ rthl. 63) $8\frac{4}{7}$ rthl. 64) $29\frac{1}{7}$ rthl. 65) $10\frac{10}{63}$ ℔. 66) 1 rthl. 67) $1\frac{1}{4}$ rthl. 68) $1\frac{3}{32}$ rthl. 69) $1\frac{5}{16}$ Elle. 70) $\frac{1}{2}$ rthl.

§.) 80. 1) 60 gr. 2) 162 rthl. 3) $16\frac{1}{3}$ gr. 4) $53\frac{2}{3}$ rthl. 5) $58\frac{1}{2}$ gr. 6) $7\frac{7}{12}$ rthl. 7) $27\frac{2}{3}$ rthl. 8) $5\frac{5}{8}$ rthl. 9) 54 gr. 10) $24\frac{3}{4}$ rthl. 11) 791 ℔. 12) $113\frac{3}{4}$ rthl. 13) $56\frac{7}{8}$ rthl. 14) 184 Loth. 15) $7\frac{1}{3}$ rthl. 16) $2\frac{25}{72}$ rthl. 17) 21 rthl. 18) 22 fl. 19) 6 rthl. 20) 5 gr. 21) 10 rthl. 22) $\frac{1}{2}$ rthl. 23) $\frac{3}{4}$ rthl. 24) $\frac{3}{4}$ rthl. 25) $5\frac{3}{4}$ rthl. 26) $20\frac{2}{3}$ rthl. 27) $7\frac{1}{9}$ rthl. 28) $3\frac{5}{6}$ rthl. 29) $9\frac{5}{6}$ rthl. 30) 12 rthl. 31) 2 rthl. 32) 55 gr. 33) $18\frac{2}{3}$ rthl. 34) 34 gr. 35) $131\frac{1}{4}$ gr. 36) $115\frac{1}{2}$ gr. 37) $91\frac{2}{3}$ rthl. 38) $17\frac{1}{9}$ rthl. 39) $22\frac{1}{2}$ ℔. 40) $9\frac{1}{4}$ rthl. 41) 60 rthl. 42) $9\frac{1}{3}$ fl. 43) 52 ℔. 44) $8\frac{3}{4}$ rthl. 45) $21\frac{7}{32}$ rthl. 46) $32\frac{2}{3}$ rthl. 47) $305\frac{1}{4}$ rthl. 48) $2\frac{3}{4}$ rthl. 49) $5\frac{1}{3}$ fl. 50) $16\frac{2}{3}$ rthl.

§. 81. 1) 77 rthl. 2) $3\frac{2}{5}$ fl. 3) 20 rthl. 4) 8 rthl. 5) $10\frac{7}{9}$ rthl. 6) $87\frac{5}{6}$ rthl. 7) $20\frac{1}{2}$ rthl. 8) 138 rthl. 9) 3 rthl. 10) 420 gr. 11) $73\frac{3}{4}$ rthl. 12) 24 gr. 13) 176 fl. 14) 147 rthl. 15) $9\frac{2}{3}$ rthl. 16) 95 rthl. 17) $247\frac{1}{2}$ gr. 18) $2\frac{14}{57}$ rthl. 19) $72\frac{1}{2}$ rthl. 20) 295 rthl. 21) $3\frac{3}{4}$ rthl. 22) $11\frac{11}{12}$ rthl. 23) 210 rthl. 24) $3\frac{1}{2}$ rthl. 25) $3\frac{11}{18}$ rthl. 26) 245 rthl. 27) 18 gr. 28) $23\frac{1}{3}$ rthl. 29) 2 rthl. 30) $\frac{19}{48}$ rthl. 31) $5\frac{5}{16}$ rthl. 32) $9\frac{5}{6}$ rthl. 33) 102 gr. 34) 62 rthl. 35) $46\frac{1}{2}$ rthl. 36) 440 rthl.

§. 82. 1) 1 gr. 3 pf. 2) $97\frac{7}{9}$ rthl. 3) $146\frac{2}{3}$ rthl. 4) $\frac{69}{110}$ pf. 5) 1 pf. 6) 11 pf. 7) $7\frac{1}{2}$ pf. 8) $391\frac{1}{9}$ rthl. 9) 1 gr. 10) 28 fl. 11) 275 rthl. 12) $2\frac{1}{22}$ pf.

13) $137\frac{1}{2}$ Rthl. 14) $84\frac{3}{8}$ Rthl. 15) $1\frac{7}{8}$ Rthl. 16) $15\frac{5}{8}$ Rthl. 17) $7\frac{40}{72}$ Loth. 18) 12 Gr. 19) $3\frac{21}{44}$ Pf. 20) $1\frac{11}{12}$ Loth. 21) $16\frac{1}{3}$ Gr. 22) $2\frac{11}{188}$ Pf. 23) 55 Rthl. 24) $342\frac{2}{9}$ Rthl.

§. 83. 1) 3 Rthl. 3 Gr. $3\frac{3}{4}$ Pf. 2) 19 Rthl. 15 Gr. $1\frac{9}{22}$ Pf. 3) 266 Rthl. 18 Gr. 8 Pf. 4) 18 Rthl. 12 Gr. 7 Pf. 5) 64 Rthl. 6) 180 Rthl. 7) 231 Rthl. $2\frac{5}{8}$ Gr. 8) 99 Rthl. 15 Gr. $4\frac{9}{10}$ Pf.

§. 86. 1) 35 Rthl. 2) 5 p. C. 3) 700 Rthl. 4) 43 Rthl. 5) 5 p. C. 6) $33\frac{3}{4}$ Rthl. 7) 3000 Rthl. 8) 860 Rthl. 9) 675 Rthl. 10) 120 Rthl. 11) $22\frac{1}{2}$ Rthl. 12) 5 p. C. 13) 450 Rthl. 14) $31\frac{3}{4}$ Rthl. 15) $4\frac{1}{2}$ Rthl. 16) 2800 Rthl. 17) 140 Rthl. 18) $74\frac{2}{3}$ Rthl. 19) 1760 fl. 20) $4\frac{3}{4}$ fl. 21) 900 Rthl. 22) 5 p. C. 23) 4 p. C. 24) 2100 Rthl. 25) 798 fl. 26) 29700 fl. 27) $24\frac{5}{6}$ Mfl. 28) 3 Mfl. 29) 1 Rthl. 30) $10\frac{1}{2}$ Gr.

§. 87. 1) 875 fl. 2) 100 Rthl. 3) $65\frac{5}{11}$ Lbthlr. 4) $1562\frac{1}{2}$ fl. 5) 100 fl. 6) 136 Rthl. 7) $166\frac{2}{3}$ Rthl. 8) $152\frac{7}{9}$ Rthl. 9) $162\frac{1}{2}$ Rthl. 10) 100 Lbthlr. 11) 100 Lbthlr. 12) 100 Lbthlr. 13) 600 Lbthlr. 14) $123\frac{1}{2}$ Rthl. 15) 76 Crthlr. 16) 50 Crthlr. 17) $87\frac{1}{2}$ Rthl. 18) $68\frac{4}{7}$ Speciesthlr. 19) 85 Rthl. 20) $70\frac{10}{17}$ Speciesthlr. 21) 80 Rthl. 22) 75 Speciesthlr. 23) $65\frac{5}{8}$ Rthl. 24) 420 Rthl. 25) $396\frac{4}{7}$ Mfl. 26) $226\frac{2}{3}$ Rthl. 27) 660 fl. 28) 500 Rthl. 29) 320 Rthl. 30) $37\frac{1}{2}$ Ld'or. 31) 576 fl. 32) 42 Aßo. 33) 125 Rthl.

§. 88. 1) $14\frac{2}{5}$ Gr. 2) 450 Rthl. 3) 40 Rthl. 4) $153\frac{3}{5}$ fl. 5) $1\frac{1}{5}$ Rthl. 6) 90 Xr. 7) 20 Gr. 8) 120 Rthl.

9) 66 Rthl. 10) 83 $\frac{1}{3}$ Rthl. 11) 1666 $\frac{2}{3}$ Rthl. 12) 27 Xr. 13) 2 $\frac{2}{3}$ pf. 14) 144 fl. 15) 1 $\frac{1}{4}$ fl. 16) 18 $\frac{3}{4}$ Batzen 17) 18 Batzen. 18) $\frac{3}{8}$ Xr. 19) 1 $\frac{1}{5}$ fl. 20) 7 $\frac{1}{2}$ fl. 21) 40 Rthl. 22) 60 fl. 23) 80 Rthl. 24) 96 fl. 25) 320 $\frac{5}{6}$ Rthl. 26) 481 $\frac{1}{4}$ fl. 27) 120 fl. 28) 135 fl. 29) 35 Crthlr. 30) 60 $\frac{1}{2}$ Lbth. 31) 46 Lbthlr. 32) 47 Crthlr. 33) 1250 fl. 34) 65 $\frac{5}{11}$ Lbthlr. 35) 16 gr. 36) 55 $\frac{3}{9}$ Rthl. 37) 165 fl. 38) 350 fl. 39) 270 fl. 40) 137 Rthl. 41) 630 Duc. 42) 825 fl. 43) 660 Duc. 44) 2 $\frac{5}{6}$ Rthl. 45) 5392 $\frac{37}{64}$ fl. 46) 2294 $\frac{38}{83}$ fl. 47) 1472 Ld'or. 48) 3777 $\frac{321}{800}$ fl.

§. 89. 1) 181 $\frac{9}{11}$ Rthl. 2) 182 $\frac{7}{24}$. Rthl. 3) 182 $\frac{7}{24}$ Rthl. 4) 9 $\frac{1}{11}$. 5) 9 Rthl. 2 gr. 9 pf. 6) 424 $\frac{8}{33}$ Rthl. 7) 425 Rthl. 8 gr. 4 pf. 8) a. 486 Rthl. 2 gr. 8 pf. b. 444 Rthl. 10 gr. 8 pf. c. 472 Rthl. 5 gr. 4 pf. 9) 481 Rthl. 11 gr. 6 $\frac{2}{3}$ pf. 10) a. 1 fl. 55 $\frac{1}{2}$ Xr. b. 1 fl. 56 $\frac{1}{2}$ Xr. 11) a. 109 $\frac{1}{11}$ Rthl. b. 109 Rthl. 9 gr. c. 109 Rthl. 9 gr. 12) a. 91 Rthl. 16 gr. b. 91 Rthl. 10 $\frac{2}{7}$ gr. c. 91 Rthl. 10 $\frac{2}{7}$ gr. 13) a. 40 gr. b. 35 gr. c. 5 $\frac{5}{6}$ gr. 14) a 1 Rthl. 12 gr. 8 pf. b. 1 Rthl. 8 gr. c. 5 gr. 4 pf. 15) a. 97 Rthl. 12 gr. b) 97 $\frac{1}{7}$ Rthl. c. 97 $\frac{1}{7}$ Rthl. 16) a. 1 $\frac{5}{8}$ Rthl. b. 1 $\frac{5}{12}$ gr. c) 5 $\frac{2}{3}$ gr.

§. 91. 1) 9 $\frac{1}{6}$ p. C. 2) a. 32 $\frac{3}{8}$ Rthl. Gewinn. b. 22 $\frac{2}{9}$ Rthl. p. C. 3) 9 $\frac{1}{11}$ p. C. 4) a. 19 $\frac{22}{35}$ Xr. b. 32 $\frac{5}{7}$ fl. 5) 59 fl. 57 $\frac{3}{4}$ Xr. 6) 500 ℔. 7) 26 $\frac{8}{11}$ Xr. 8) 41 $\frac{9}{11}$ p. C. 9) 10 $\frac{5}{7}$ p. C. Verlust. 10) 60 p. C. 11) 31 $\frac{1}{4}$ p. C. 12) a. 18 Körbe. b. 15 $\frac{3}{4}$ Rthl. c. 31 $\frac{1}{4}$ Rthl. 13) 77 $\frac{7}{9}$ Rthl.

§. 92. 1) 24 Röcke. 2) 43 $\frac{1}{5}$ fl. 3) 65 fl.

4) 360 fl. 5) 358 $\frac{5}{12}$ fl. 6) 23 $\frac{1}{3}$ rthl. 7) 21 rthl. 8) 54 $\frac{1}{6}$ rthl. 9) 35 rthl. 1 gr. 6 pf. 10) 37 $\frac{4}{5}$ rthl. 11 6 rthl. 12) 450 rthl. 13) 14400 rthl. 14) 2 rthl. 15) 20 rthl. 16) 52560 fl. 17) 25 $\frac{1}{5}$ fl. 18) 720 ℔. 19) 1335 fl. 20) 4 p. C. 21) 10 ßo. Ell. 22) 36 $\frac{7}{8}$ fl. 23) 1080 Paar. 24) 112 $\frac{1}{2}$ rthl. 25) 1536 fl. 26) 12 Tage. 27) 450 rthl. 28) 16 Monat. 29) 1560 rthl. 30) 27 Meilen.

§. 93. 1) 27 Tage. 2) 12 T. 3) 320 Mann. 4) in 8 Tagen. 5) in 10 Stunden. 6) 3 $\frac{3}{4}$ Mon. 7) 2 $\frac{1}{4}$ Jahr. 8) 4 rthl. 9) in 12 Stundrn. 10) 3 Tage. 11) in 6 Monaten. 12) 7 Monate. 13) 350 fl 14) 3 Tage. 15) 1 $\frac{1}{2}$ ℔. 16) 5 Monat. 17) 7 $\frac{1}{2}$ Meile. 18) 9 Zimmerleute. 19) 25 Loth. 20) 40 rthl. 21) 3 Tage. 22) 8 $\frac{1}{3}$ gr. 23) 6 $\frac{1}{4}$ gr. 24) 2 rthl. 8 gr. 25) 16 Meilen. 26) 20 Meilen. 27) 9 Ellen. 28) 47 $\frac{1}{7}$ Elle. 29) 2 $\frac{2}{3}$ gr. 30) 19 $\frac{2}{7}$ Ellen. 31) 5 $\frac{13}{24}$ Ellen. 32) 4 $\frac{1}{2}$ löthig.

§. 94. 1) 10 Mäher. 2) 24 Kl. 3) 627 $\frac{1}{2}$ rthl. 4) 18 Tage. 5) 72 Tage. 6) 26 $\frac{2}{3}$ Tage.

§. 95. 1) 188 rthl. 16 gr. 3 pf. 2) 411 rthl. 13 gr. 8 pf.

3) A. 90 rthl. B. 145 rthl. C. 165 rthl. 4) A. 360 rthl. B. 540 rthl. 5) 1. 333 $\frac{1}{3}$ rthl. 2. 500 rthl. 3. 666 $\frac{2}{3}$ rthl. 6) 1. 30 rthl. 2. 67 rthl. 12 gr. 3. 50 rthl. 4. 62 rthl. 12 gr. 7) 1. 3680 rthl. 2. 8586 $\frac{2}{3}$ rthl. 3. 4293 $\frac{1}{3}$ rthl. 4. 6133 $\frac{1}{3}$ rthl. 5. 4906 $\frac{2}{3}$ rthl. 8) A. 23 rthl. 6 gr. B. 17 rthl. 19 $\frac{4}{5}$ gr. C. 11 rthl. 15 gr. D. 9 rthl. 7 $\frac{1}{5}$ gr. 9) A. 176 $\frac{8}{17}$ Bäume. B. 88 $\frac{4}{17}$ Bäume.

C.

C. 35 $\frac{5}{17}$ Bäume. 10) A. 45 Rthl. B. 90 Rthl. C. 180 Rthl. D. 360 Rthl. 11) A. 90 Rthl. B. 39 $\frac{3}{8}$ Rthl. C. 150 $\frac{15}{32}$ Rthl. D. 80 $\frac{5}{32}$ Rthl. 12) A. 22 $\frac{2}{5}$ Rthl. B. 26 $\frac{2}{5}$ Rthl. C. 31 $\frac{1}{5}$ Rthl. D. 16 Rthl. 13) A. 4 $\frac{2}{7}$ fl. B. 7 $\frac{1}{7}$ fl. C. 28 $\frac{4}{7}$ fl. D. 14 $\frac{2}{7}$ fl. E. 5 $\frac{5}{7}$ fl. 14) A. 33 $\frac{1}{15}$ fl. B. 41 $\frac{1}{3}$ fl. C. 49 $\frac{3}{5}$ fl. 15) A. 2 $\frac{1}{2}$ Rthl. B. 6 $\frac{1}{2}$ Rthl. 16) O. 46 $\frac{2}{13}$ fl. P. 30 $\frac{10}{13}$ fl. W. 23 $\frac{1}{13}$ fl. 17) A. 135 ℔. B. 90 ℔. C. 225 ℔. 18) A. 191 $\frac{12}{233}$ Mfl. B. 447 $\frac{229}{233}$ Mfl. C. 895 $\frac{225}{233}$ Mfl. 19) 1. 166 $\frac{2}{3}$ Rthl. 2. 200 Rthl. 3. 133 $\frac{1}{3}$ Rthl. 20) A. 107 $\frac{1}{7}$ Rthl. B. 214 $\frac{2}{7}$ Rthl. C. 250 Rthl. D. 428 $\frac{4}{7}$ Rthl. 21) A. 33 $\frac{1}{3}$ Rthl. B. 23 $\frac{7}{15}$ Rthl. C. 7 $\frac{1}{5}$ Rthl. 22) A. 13 $\frac{1}{2}$ fl. B. 14 $\frac{1}{4}$ fl. C. 40 $\frac{17}{86}$ fl. D. 28 $\frac{2}{3}$ fl. E. 37 $\frac{17}{18}$ fl. F. 30 $\frac{1}{6}$ fl.

23) A. 16 Rthl. B. 64 Rthl. C. 144 Rthl. 24) A. 30 Rthl. B. 63 Rthl. C. 75 Rthl. 25) A. 40 Rthl. B. 160 Rthl. C. 360 Rthl. 26) A. 2 $\frac{8}{11}$. B. 4 $\frac{1}{11}$. C. 13 $\frac{7}{11}$. D. 4 $\frac{6}{11}$. 27) a. 48 Rthl. b. 53 $\frac{1}{3}$ Rthl. c. 53 $\frac{1}{3}$ Rthl. d. 85 $\frac{1}{3}$ Rthl. 28) a. 750 Rthl. b. 562 $\frac{1}{2}$ Rthl. c. 187 $\frac{1}{2}$ Rthl.

§. 96. 1) 12 ℔. Salpeter. 8 ℔. Schwefel. 6 ℔. Kohlen. 24 ℔. Pulver. 2) 33 $\frac{3}{13}$ guten, 22 $\frac{2}{13}$ mittlern. 16 $\frac{8}{13}$ schlechten. 3) 10 löthig. 4) 5 $\frac{17}{30}$ Rthl. 5) 14 $\frac{10}{49}$ Xr. 6) 6 $\frac{1}{2}$ Rthl. 7) 11 löthig. 8) 7 K.

§. 97. 1) vom guten $\frac{2}{3}$. vom schlechten $\frac{1}{3}$. 2) vom ersten 24 Kannen, vom andern 48 Kannen. 3) vom ersten 4 Malter, vom andern 6 Malter. 4) vom schlechten 2 ℔., vom bessern 3 ℔. 5) vom ersten 10 Eymer, vom andern 5 Eymer. 6) vom

guten

guten 21 $\frac{1}{3}$ Maas, vom schlechten 42 $\frac{2}{3}$ Maas. 7) von A 6 Scheffel. von B 18 Scheffel. 8) vom 8 löth. 6 Mark, vom 15 löth. 8 Mark.

§. 98. 1) von A 307 $\frac{9}{13}$ Scheffel, von B. 307 $\frac{9}{13}$ Scheffel, von C 384 $\frac{8}{13}$ Scheffel. 2) vom bessern 288 Maas, vom geringern 96 Maas. 3) 274 $\frac{2}{7}$ ℔. Kupfer, 128 $\frac{4}{7}$ ℔. Meßing, 8 $\frac{4}{7}$ ℔. Arsenik, 8 $\frac{4}{7}$ ℔. Silber. 4) 10 $\frac{20}{23}$ ℔. Salpeter. 1 $\frac{22}{23}$ ℔. Schwefel, 2 $\frac{4}{23}$ ℔. Kohlen. 5) von jedem 32 Kannen. 6) vom ersten 42 $\frac{2}{3}$ Kannen, vom zweyten 42 $\frac{2}{3}$ Kannen. vom dritten 170 $\frac{2}{3}$ Kannen. 7) von A 6 ℔. von B 4 $\frac{1}{2}$ ℔ von C 3 ℔. von D 7 $\frac{1}{2}$ ℔. 8) vom geringern 6 Kannen. vom beßern 2 Kannen. 9) von A 3 ℔ von B 2 ℔. 10) vom A 453 $\frac{1}{3}$ Kannen, von B 26 $\frac{2}{3}$ Kannen. 11) 4 $\frac{9}{23}$ ♯. 12) 3 $\frac{1}{2}$ fl.

Windorf, Matthäus Wilhelm Friedrich

Anleitung zum praktischen Rechnen zum Gebrauch der Jugend ... ; Zwey Theile

Saalfeld [1810?]

Regensburg, Staatliche Bibliothek -- 999/Philos.2326
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11111080-1